

BIBLIOTHÈQUE

DES

ARTS INDUSTRIELS

PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES

DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS CHIMIQUES.

Paris. Imprimerie de Bourgogne et Martinet, rue Jacob 30.

TRAITÉ
THÉORIQUE ET PRATIQUE
DE
L'IMPRESSION
DES TISSUS,

PAR

J. PERSOZ,
Professeur à la Faculté des Sciences de Strasbourg, professeur-directeur de l'École de pharmacie de la même ville.

OUVRAGE
AVEC 465 FIGURES ET 429 ÉCHANTILLONS INTERCALÉS DANS LE TEXTE,
ET ACCOMPAGNÉ
d'un Atlas in-4 de 20 planches.

TOME TROISIÈME.

PARIS.
VICTOR MASSON,
LIBRAIRE DES SOCIÉTÉS SAVANTES PRÈS LE MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE;
Même maison, chez L. Michelsen, à Leipzig.
MDCCCXLVI.

TRAITÉ
THÉORIQUE ET PRATIQUE
DE L'IMPRESSION
DES TISSUS.

QUATRIÈME PARTIE.
DE LA FABRICATION EN PARTICULIER.

INTRODUCTION.

Au premier abord, rien ne paraît plus simple que la marche à suivre dans l'exposition des procédés de fabrication ; celle-ci se décomposant en genres, § 488, il semble qu'il n'y ait qu'à développer successivement les méthodes applicables à chacun de ces genres, et c'est, en effet, l'ordre que nous suivrions, si nous n'avions à envisager la fabrication qu'au point de vue mécanique, mais la tâche que nous nous sommes imposée de toujours partir soit des phénomènes généraux pour arriver aux détails, quand l'exposition de ceux-ci gagne à être précédée de ceux-là, soit du simple pour arriver au composé, nous fait une obligation de nous en écarter, au moins momentanément, et il ne nous sera pas difficile d'en faire comprendre le motif.

Si, par exemple, nous commencions par examiner le genre *fond blanc* dans tous ses détails, bientôt nous aurions à parler de faits encore inconnus, d'agents dont nous ne pourrions discuter et apprécier le rôle qu'en nous jetant à chaque pas dans des digressions nouvelles. Dès le second paragraphe,

nous arriverions aux genres *fonds blancs enluminés*, *bleu bon teint;* et alors de deux choses l'une : ou nous donnerions sous forme de recettes les procédés employés pour la fixation du bleu, ou nous entrerions dans les détails théoriques de cette couleur, et nous serions par conséquent obligé de nous arrêter pour faire connaître les conditions auxquelles l'indigo peut être imprimé et adhérer solidement au tissu. A ces deux marches également défectueuses, nous avons dû en préférer une autre qui consiste à étudier préalablement les divers genres *primordiaux*, pour passer ensuite à ceux qui résultent de leur combinaison, en sorte que les *fonds blancs enluminés* en *bleu solide* ne nous occuperont que lorsque nous serons déjà fixé sur la fabrication des genres *fond blanc garancé*, et fond blanc *bleu solide*, parce qu'en définitive la fabrication d'un *fond blanc garancé enluminé bleu* solide n'est que la fabrication réunie de deux genres élémentaires (*fond blanc garancé* et *fond blanc bleu solide*).

Nous diviserons donc l'étude de la fabrication en particulier en trois sections.

La première sera consacrée à l'exposition de tous les genres auxquels peuvent donner lieu toutes les couleurs connues déposées sur les tissus, soit en *impression fond blanc*, soit en *fond couvert* avec *impression blanc réservé* ou *enlevé*, et, comme cette étude nous conduira à traiter des applications des matières colorantes en particulier, nous ferons connaître dans quelles circonstances et moyennant quels agents elles peuvent à leur tour faire fonction de *couleurs enlevage* et de *couleurs réserve*, en indiquant les tissus avec lesquels elles s'unissent de préférence.

Dans la seconde, tous les éléments de la fabrication nous étant connus, nous rentrerons dans la classification présentée § 488, et nous examinerons les genres composés résultant de la combinaison de tous les genres élémentaires et de tous les effets qui ont été obtenus.

Dans la troisième, nous traiterons des couleurs dites *de conversion*.

PREMIÈRE SECTION.

§ 546. Trois subdivisions sont à établir dans cette section, la première comprenant les couleurs qui se fixent par voie humide sur le tissu ; la seconde, les couleurs qui se fixent par teinture sèche ou à la vapeur ; la troisième, les couleurs dites d'*application*, qu'elles soient ou non rendues adhérentes au tissu par des corps glutineux, gras ou résineux.

La première de ces sous-divisions se composera de deux chapitres consacrés, le premier, aux couleurs qui se fixent au tissu sans le concours des mordants, le second, à celles, au contraire, qui n'y adhèrent que moyennant l'intervention de ces auxiliaires.

La seconde de quatre, qui traiteront de la fixation des couleurs par le moyen de la vapeur, le premier, sur les étoffes de lin et de coton, le second sur les étoffes de laine, le troisième sur les étoffes chaîne coton, le quatrième sur les tissus de soie.

La troisième de deux, le premier relatif aux couleurs d'application simple, que l'eau peut toujours enlever, le second aux mêmes couleurs rendues adhérentes mécaniquement.

SECTION PREMIÈRE. — PREMIÈRE DIVISION.

§ 547. Comme dans cette section nous sommes appelés à étudier, à l'occasion de chacune des matières colorantes qui nous occuperont en particulier, la manière dont on produit avec elle sur l'étoffe qui en est recouverte, soit des impressions *réserve*, soit des impressions *enlevage*, nous pensons qu'il est utile, pour éviter des répétitions et pour faire saisir le sens des expressions dont nous nous servirons, de définir ce que l'on doit entendre par ces mots :

Blanc réserve.	*Enlevage blanc.*
Blanc résiste.	*Absorbant blanc.*

Mastic blanc.	*Rongeant.*
Couleur réserve.	*Couleur enlevage.*
Couleur résiste.	*Couleur absorbante.*
Couleur mastic.	*ou rongeante.*

Toutes ces expressions, en usage dans les ateliers d'impression, ont souvent la même signification ; mais nous ne nous astreindrons point à un pareil caprice, et nous adopterons celles qui nous semblent les plus convenables, *réserve* et *enlevage*, laissant de côté toutes les autres qui peuvent induire en erreur par l'abus qu'on en fait, puisque des mêmes fabricants qui parlent, l'un d'un rouge *rongeant,* l'autre d'un rouge *résiste,* l'autre enfin d'un rouge *réserve*, entendant, par ces trois dénominations, un rouge qui fait *réserve* sous telle ou telle couleur, diront souvent qu'ils ont imprimé *un rongeant* sur un mordant pour produire, par exemple, un dessin blanc, en employant ici ce mot dans une acception toute différente, puisqu'il s'agit d'un *enlevage*.

En faisant précéder le mot *réserve* ou le mot *enlevage* de celui qui exprime la qualité des couleurs qu'on veut réaliser à l'impression, et en y ajoutant le nom de celles sur lesquelles on veut agir, on fait disparaître toute ambiguïté. Ainsi on aura

Pour les réserves :

Blanc RÉSERVE sous bleu,
Blanc RÉSERVE sous violet garancé,
Blanc RÉSERVE sous rouge, etc.,
Blanc RÉSERVE sous enlevage blanc sur mordant,
Rouge RÉSERVE sous violet,
Rouge RÉSERVE sous bleu de Prusse,
Rouge RÉSERVE sous bleu de cuve, etc.

Pour les enlevages :

Blanc ENLEVAGE sur mordant de fer,
Blanc ENLEVAGE sur mordant d'alumine,
Blanc ENLEVAGE sur bleu de cuve,

Blanc ENLEVAGE sur bistre (sur oxide manganique),
Blanc ENLEVAGE sur couleur de fantaisie,
Rouge ENLEVAGE sur bleu de cuve,
Rouge ENLEVAGE sur bistre,
Rouge ENLEVAGE sur rouge turc,
Jaune ENLEVAGE sur rouge turc,
Jaune ENLEVAGE sur bleu de prusse ;

expressions ayant toutes un sens bien déterminé, qui rappelle avec les qualités des couleurs les fonctions qu'elles sont appelées à remplir.

D'autre part, comme il est des substances qui peuvent faire fonction à la fois de réserve et d'enlevage, nous dirons :

Blanc RÉSERVE ENLEVAGE avec mordant de fer,
Blanc RÉSERVE ENLEVAGE avec mordant d'alumine,

pour indiquer les préparations qui, appliquées sur la toile blanche, s'opposent à la fixation des mordants ou qui, imprimées sur une toile recouverte de mordant, font disparaître la couleur de tous les points qu'ils touchent. L'acide citrique est précisément dans ce cas : imprimé en réserve sur un tissu, il produit du blanc sous les mordants d'alumine et de fer dont on le recouvre, et il en produit encore quand on l'imprime sur une toile recouverte de mordant qu'il ramène à son état primitif en s'emparant des oxides qui la recouvraient.

Examinons maintenant si les réserves sont toutes ou non de même nature et quels sont les corps qui peuvent les produire ; nous procéderons ensuite à la même étude pour les enlevages.

Les qualités essentielles de toute réserve pour blanc sont :

1° De s'opposer sur tous les points où elle est appliquée à la fixation d'une couleur, mais sans porter le moindre préjudice au tissu, sans modifier les allures de la matière colorante, sans, par conséquent, en empêcher la fixation sur les points non réservés.

2° De pouvoir être facilement enlevée une fois qu'elle a ac-

compli son rôle, en laissant les parties blanches et autres qu'elle a recouvertes dans leur état primitif.

C'est de l'Inde et de la Chine que nous est venu l'usage des réserves. Dans ces pays, pour produire des dessins blancs sur des toiles qu'on doit recouvrir uniformément de couleur, on les trace à la cire fondue avant de passer le tissu dans le bain de teinture, puis, la teinture achevée, pour faire reparaître le blanc, on fait circuler les pièces dans un vase d'eau portée à l'ébullition, où la cire, en se fondant, se détache de l'étoffe et vient surnager à la surface du liquide. Telles sont les réserves qu'on a d'abord employées, mais la dépense qu'elles occasionnaient y fit bientôt renoncer. Celles dont on se sert de nos jours sont de plusieurs espèces, qu'on peut ramener aux trois groupes suivants :

Réserves *mécaniques*, *chimiques*, *physiques*.

Par *réserve mécanique*, nous entendons toute préparation qui a pour effet, lorsqu'elle est imprimée sur une étoffe, de faire corps avec elle sans pouvoir être ni détachée, ni traversée, du moins à la température ordinaire, par le liquide dans lequel la teinture s'opère. On conçoit que ces réserves doivent avoir essentiellement pour base des résines, des corps gras, des huiles grasses, essentielles, ou bien encore des corps qui ne se dissolvent qu'à chaud.

Une *réserve chimique* est toute substance qui, imprimée sur une étoffe mais sans y être adhérente, possède la propriété ou de précipiter la matière colorante et de la rendre insoluble, ou d'en masquer les allures. Le nombre de ces substances est très grand et peut encore s'accroître considérablement; toutefois toutes n'agissent pas d'une manière identique avec la même matière colorante : il en est qui la détruisent ou l'altèrent au moment où elle vient à les recouvrir; d'autres ne font que s'y combiner, ou ne s'emparant que de l'un de ses éléments précipitent l'autre.

Quelques exemples ne seront pas inutiles pour faire com-

prendre ces différences. Qu'on imprime sur une toile un sel à base d'oxide mercurique, sur une autre de l'arséniate potassique, et qu'on les passe l'une et l'autre dans une cuve d'indigo, le bleu ne prendra sur aucun point de l'étoffe qui aura été touché par les sels ci-dessus, parce qu'il est précipité aussitôt qu'il est en contact avec eux, §§ 365-391 ; mais il y aura cette différence que, dans le premier cas, l'indigo se sera oxidé et aura réduit l'oxide mercurique, tandis que dans le second, simplement déplacé, il aura conservé son état primitif. Dans le choix de ces réserves on doit consulter :

1° Le degré de résistance qu'elles doivent opposer à la couleur dont on veut les recouvrir ;

2° La manière dont elles se comportent en présence des parties sur lesquelles elles sont imprimées ;

3° La facilité plus ou moins grande avec laquelle elles disparaissent ;

4° Enfin, le rôle acide ou basique de la couleur à réserver. Est-elle acide, la réserve devra être alcaline ; elle devra être au contraire acide si la couleur est basique.

Dans les *réserves physiques*, nous comprenons les substances insolubles qui, en contact avec le tissu, manifestent une attraction capillaire telle, que la fibre textile ne peut lui disputer le pouvoir qu'elles ont de s'imbiber. Ainsi, qu'on dépose de la terre de pipe sur un point d'une étoffe, la couleur dont on recouvrira ensuite uniformément celle-ci n'en atteindra que difficilement les parties abritées par la terre de pipe qui l'absorbera en vertu de son pouvoir *happant*. Ce genre d'action physique est bien connu de plusieurs fabricants, qui le mettent à profit pour prévenir le coulage d'une matière colorante qui pourrait endommager les parties blanches d'un tissu, dont certains points seulement doivent être soumis à l'action d'un bain de teinture. (Voyez *Bleu fayencé*.)

Il est rare qu'on emploie des réserves essentiellement *mécaniques, chimiques* ou *physiques ;* ordinairement on fait con-

courir les éléments de chacune d'elles à la réalisation du but qu'on veut atteindre, et la raison en est bien simple. Veut-on employer une réserve purement mécanique, il est souvent très difficile de la faire disparaître, en sorte que les couleurs ont à souffrir des opérations qu'on fait subir au tissu pour le nettoyer. Imprime-t-on une réserve essentiellement chimique, il peut arriver qu'elle se maintienne mal sur les points mêmes où elle a été déposée, qu'elle détermine des coulages et s'oppose ainsi à la netteté de l'impression. Dans le premier cas, on diminue autant que possible l'effet mécanique d'une réserve, et, en l'appuyant d'un effet chimique, on lui conserve ses qualités essentielles; dans le second, pour prévenir le coulage, on fait intervenir un élément mécanique ou physique qui, en rendant l'élément chimique ou moins soluble ou moins disposé à s'étendre, conserve à l'impression toute sa netteté.

Quant aux COULEURS RÉSERVES, elles doivent posséder les qualités essentielles aux préparations qu'on imprime comme *blanc réserve*, et l'élément réservant ne jamais faire obstacle à la combinaison de la couleur. Elles appartiennent le plus communément au groupe des réserves chimiques.

Les mots *blanc enlevage* sur telle ou telle couleur indiquent une action par laquelle une substance imprimée sur une étoffe recouverte d'un mordant ou d'une couleur, fait disparaître l'un ou l'autre en mettant le tissu en liberté et en laissant ainsi apparaître l'impression d'un dessin blanc. La qualité essentielle d'un *blanc enlevage* appartient donc à toute substance qui, soit par une combinaison pure et simple avec la matière fixée à l'étoffe, soit par des altérations qu'elle lui fait subir, l'amène à un état tel, que non seulement elle ne peut plus adhérer au tissu, mais encore en est enlevée par des lavages à l'eau au point qu'on n'y retrouve plus trace de son passage, même à la suite des réactions ultérieures qu'on est dans le cas de produire sur les parties blanches.

Les matières qui remplissent ces fonctions ne sont et ne

peuvent être de même nature ; car quatre cas généraux se présentent : on peut avoir à former un enlevage qui agisse :

1° Sur un mordant ou sur des oxides métalliques ;

2° Sur une matière colorante organique qui s'est fixée au tissu sans le concours d'un mordant ;

3° Sur une matière colorante unie à un mordant ;

4° Sur des composés colorés inorganiques.

Les substances employées dans le premier cas sont celles qui, faisant fonction d'acides, et pouvant par conséquent s'unir aux oxides, jouissent de la propriété toute spéciale de masquer et de rendre insensible aux agents sous l'influence desquels on opère, la base qui est entrée en combinaison avec eux, § 275. Trois acides organiques, les acides tartrique, citrique et oxalique, sont particulièrement à noter sous ce rapport ; ils remplissent deux et quelquefois trois fonctions qu'il ne faut point confondre :

La première, c'est de pouvoir agir sur l'oxide fixé à la toile, l'attaquer et former avec lui une combinaison saline ; mais ce pouvoir ne se rencontre pas au même degré dans ces trois composés, qui, à cet égard, se rangent ainsi : l'acide oxalique en première ligne, l'acide citrique en seconde, l'acide tartrique en troisième. Il est des acides inorganiques, comme l'acide sulfurique, l'acide nitrique et le chloride hydrique, qui, dans une foule de circonstancss, agissent avec plus d'énergie, mais aussi qui sont plus sujets à déterminer l'altération du tissu.

La seconde, c'est de masquer la base à laquelle ils se sont unis au point d'en prévenir toute combinaison ultérieure avec le tissu. Sous ce rapport, les trois acides organiques ci-dessus prennent un autre rang : les acides tartrique et citrique, une fois appliqués sur une étoffe recouverte d'oxide (mordant ou couleur), se combinent à ce dernier d'une manière si intime que, quelle que soit l'influence à laquelle on soumette l'impression, l'oxide une fois uni à l'acide tartrique ne peut plus rentrer en combinaison avec l'étoffe ; l'acide oxalique vient après eux,

et se maintient même à une certaine distance par une propriété qui lui est particulière et qu'il faut bien se garder de négliger. Dès les premiers moments de son contact avec l'oxide déposé sur l'étoffe, il le dispute à celle-ci et le lui enlève ; mais à la longue, ou plus promptement par l'effet de la chaleur ou l'influence des rayons solaires, en perdant de son énergie, il restitue une partie de l'oxide à l'étoffe.

Les acides minéraux ne masquent jamais les oxides; dès l'instant que les composés auxquels ils donnent lieu se trouvent en contact avec des eaux capables de les saturer, il y a précipitation d'oxide et combinaison de ce dernier aux parties de l'étoffe avec lesquelles il se trouve en contact.

La troisième, qui est exceptionnelle, consiste à déterminer préalablement une altération réciproque des éléments qui se trouvent en présence pour donner lieu ensuite aux mêmes phénomènes que ci-dessus; ainsi, quand on imprime de l'acide tartrique sur une toile recouverte de suroxide manganique, il y a destruction mutuelle de l'acide tartrique et du suroxide, puis action ultérieure de l'acide tartrique non décomposé sur l'oxide manganeux qui s'est formé.

Pour produire des enlevages à l'aide de ces acides, on a surtout égard à la manière dont ils attaquent et masquent les oxides. Les acides tartrique et citrique n'exercent-ils pas une action assez prononcée, on fait intervenir l'acide oxalique et, au besoin, les acides minéraux ou le bisulfate potassique. Comme les acides tartrique et citrique sont doués d'une assez grande énergie pour agir sur des mordants d'une certaine force et que d'ailleurs ils masquent les oxides, on peut les employer seuls; les autres acides, au contraire, bien que plus puissants, réclament presque toujours leur concours pour enlever à la base, qui passe alors à l'état salin, toute disposition à contracter de nouvelles combinaisons avec l'étoffe.

A ces acides, qui, employés d'une manière rationnelle, laissent le tissu parfaitement intact et pur, on substitue quelquefois

des composés réducteurs d'un autre ordre, mais qui, sans laisser de traces visibles de leur présence, se fixent néanmoins en assez grande quantité pour que l'étoffe imprimée d'un pareil enlevage ne puisse plus être passée dans un bain colorant sans attirer à la teinture; le chlorure stanneux est un de ces composés. Qu'on imprime concurremment sur du calicot saturé de mordant de fer, du jus de citron d'une part, du chlorure stanneux d'une autre; l'un et l'autre de ces corps produira un enlevage blanc, parce que le fer disparaîtra d'un côté à l'état de citrate soluble, inattaquable aux eaux calcaires dans lesquelles on lavera l'étoffe, d'un autre à l'état de chlorure ferreux. Mais si le fer disparaît par l'action du chlorure stanneux, il n'en est pas de même de l'étain. La présence de la plus faible proportion de carbonate dans l'eau et la décomposition que le chlorure éprouve déjà par lui-même en présence de ce véhicule font toujours adhérer au tissu quelques parties d'oxide stannique qui, pour être invisibles à l'œil, n'en existent pas moins. En effet, quand on passera à la teinture cette étoffe, qui offre des impressions également blanches sur tous les points enlevés, les parties blanches produites par le chlorure stanneux attireront la matière colorante en proportion correspondante à l'oxide stannique fixé, tandis que celles qui auront été réalisées par l'acide citrique resteront intactes, pourvu que toutes les précautions indispensables aient été prises.

Les substances employées dans le deuxième cas, où il est question de l'enlevage d'une matière colorante fixée sans mordant, ne sont point de même nature que celles dont il vient d'être question, c'est une destruction qu'il faut réaliser, et l'on y parvient par l'intervention des agents énergiques qui fonctionnent directement ou indirectement comme agents oxidants, § 359. Les corps de cette catégorie qu'on a utilisés jusqu'à présent sont :

1° Les combinaisons formées par l'acide chromique, et spécialement le chromate potassique; 2° le *chlorure de chaux ;* de

là les expressions consacrées dans les fabriques d'enlevage *au chromate*, d'enlevage à la *cuve décolorante*, à la cuve au *chlorure de chaux*.

Nous aurons bientôt occasion d'entrer dans tous les détails de ces opérations, les échantillons sous les yeux; par conséquent, nous nous abstiendrons pour le moment de nous étendre sur ce point; nous dirons seulement qu'on ne peut se servir de l'acide chromique comme agent décolorant, sans faire intervenir un autre acide capable de masquer l'oxide chromique, qui prend naissance alors et fonctionne comme mordant, § 481, p. 198. Deux choses sont donc à considérer dans l'emploi de ce corps : 1° le choix des substances qui par leur concours provoquent l'altération mutuelle la plus rapide et la plus complète de l'acide chromique et de la matière colorante ; 2° l'espèce d'acide la plus propre à prévenir la fixation de l'oxide chromique, produit constant de ce genre d'altération.

Les substances qu'on emploie dans le troisième cas, celui où il s'agit de produire des impressions blanches sur des couleurs formées de matières colorantes unies à des mordants, sont toujours celles dont on fait usage dans les deux cas précédents (enlevage sur mordant et enlevage sur matière colorante), savoir, un élément déplaçant et masquant : les acides tartrique, citrique et oxalique, et un élément oxidant ou destructeur de la matière colorante : les dérivés de l'acide chromique et du chlore.

Les substances qu'on fait intervenir pour réaliser en blanc l'enlevage des couleurs métalliques varient avec la nature de ces couleurs, et le choix en est déterminé par les propriétés de celles-ci ; il n'en sera donc question qu'au fur et à mesure que nous aurons à parler de l'usage qu'on en fait.

Des couleurs enlevage. Le nombre de ces couleurs n'est pas à beaucoup près aussi élevé que celui des préparations *blanc enlevage*, car les réactions auxquelles on a eu jusqu'ici recours se bornent :

Tantôt à des substitutions de mordants et de matières colo-

rantes ; c'est ainsi que toutes les couleurs qui renferment du chlorure stanneux en excès, appliquées sur des tissus recouverts soit de suroxide manganique, soit d'oxide ferrique, soit enfin de couleurs à base de mordant de fer, telles qu'olive, gris, noir, etc., font disparaître, pour les remplacer, toutes ces combinaisons colorées, en agissant sur le composé manganique ou sur les composés ferriques, comme s'ils étaient libres ;

Tantôt à des altérations, et dans ce cas la couleur enlevage ne peut se composer que de mordant ou de couleur métallique, attendu qu'elle n'apparaît sur le tissu que par l'intervention d'un agent destructeur qui fait partie d'une classe de substances dont le nombre est très limité. (Voyez *Bleu et jaune enlevage sur rouge turc ; rouge enlevage sur bleu, ou lapis enlevé*).

La découverte des moyens d'enlever des parties blanches sur des mordants et de réaliser ainsi des impressions en dessins plus ou moins variés, a été un des plus grands pas faits dans l'impression des tissus ; elle est due à J. M. Haussmann, qui a publié les travaux les plus intéressants sur les principales branches de l'art qui nous occupe, et dont le nom rappellera toujours un de ces hommes qui ne cherchent d'autres récompenses des services qu'ils rendent à leur pays, que la satisfaction qu'ils éprouvent chaque fois qu'ils trouvent l'occasion de lui être utile ; mais les impressions *enlevage* sur *tissus teints* particulièrement en rouge n'ont pas eu moins d'importance, et il est glorieux pour l'Alsace d'avoir vu naître l'auteur de cette belle et utile découverte.

CHAPITRE PREMIER.

DES GENRES QUE FORMENT LES COULEURS QUI SE FIXENT PAR VOIE HUMIDE ET SANS LE CONCOURS DES MORDANTS. — GENRES SIMPLES DÉRIVANT DE L'APPLICATION DE L'INDIGO, DU CARTHAME, DU CURCUMA, DU CACHOU, DES OXIDES FERRIQUE ET CHROMIQUE, DES SUROXIDES MANGANIQUE ET PLOMBIQUE, ET DU SULFIDE ANTIMONIQUE.

GENRES DÉRIVANT DE L'APPLICATION DE L'INDIGO.

§ 548. L'indigotine, qui se trouve dans une infinité de plantes, § 379, se trouve être une des premières matières qu'on ait employées pour réaliser des figures sur les tissus. D'une part, l'habitude qu'ont eue de tout temps les Indiens de se teindre les cheveux et de se colorer le visage avec le suc des plantes du genre indigofera, de produire des figures par des réserves à la cire sur des tissus teints de la même manière; d'une autre, la coutume des Germains, qui, au dire d'Ovide, se frottaient le visage du suc de l'Isatis pour faire peur à leurs ennemis, démontrent combien est ancien l'usage qu'on fait de cette matière colorante; cependant, en 1825, on ne l'employait encore que de deux manières générales dans les ateliers d'impression : ou l'on en faisait des fonds unis sur lesquels on imprimait des réserves, et, selon que celles-ci étaient appliquées sur la toile, avant qu'elle eût ou non reçu une première immersion dans la matière colorante, on effectuait des impressions en dessins blancs ou petit bleu; ou l'on réalisait avec cette substance et par divers procédés des impressions bleues, diversement nuancées, sur fonds blancs; mais on ne savait point produire des impressions enlevage blanc sur fond bleu, et il était réservé à l'habile fabricant de Primerose, M. Thompson, de faire cette belle et riche découverte qui a changé la face de plusieurs branches de fabrication. Malgré ces progrès, il nous manque

encore plusieurs termes des formes sous lesquelles cette matière colorante doit s'imprimer, § 487, p. 221, pour que le fabricant en fasse toutes les applications possibles ; nous aurons l'occasion d'en faire ressortir les causes.

Dans l'état actuel des choses, les genres simples qui dérivent de l'indigo sont :

Les genres *fond bleu de cuve* (gros bleu avec petit bleu cuvé) qui se divisent en :

Fond bleu uni

Id.	avec impression	blanc réserve.
Id.	*id.*	petit bleu réserve.
Id.	*id.*	petit bleu et blanc réserve.
Id.	*id.*	blanc enlevage.
Id.	*id.*	blanc et mi-blanc enlevage (donnant blanc et petit bleu.)

Les genres *fond blanc impression bleu*, qui se divisent en :

Bleu de pinceau.
Bleu fayencé.
Bleu d'application solide.

Nous ne parlerons point ici des couleurs produites par le sulfate d'indigo, § 390, parce que cette matière colorante se fixe à d'autres conditions et constitue en quelque sorte une espèce distincte.

Toutes les applications que l'on a faites de l'indigo jusqu'à ce jour découlent de plusieurs propriétés qu'il ne faut point perdre de vue et qui sont :

a. Lorsqu'il est à l'état d'indigo oxidé ou bleu :

1° Son insolubilité dans l'eau, dans les acides faibles, dans les alcalis même assez puissants ;

2° Le pouvoir qu'il a d'être réduit ou d'entrer en dissolution toutes les fois qu'on le soumet à la double influence d'une base alcaline et d'un corps réducteur, § 389, p. 447, tel que

le soufre, le phosphore, l'arsenic, l'antimoine, l'étain, les sulfides arsénieux et hypo-arsénieux, le sulfure antimonique, les oxides stanneux et ferreux, et les matières organiques en décomposition ;

3° De ne pouvoir être suroxidé sans subir une véritable destruction, ce qui arrive toutes les fois qu'il est en contact avec l'oxigène naissant (le chlorure et l'eau), § 359, avec un composé d'un ordre plus ou moins élevé, et qui, riche en oxigène, l'abandonne facilement.

b. Lorsqu'il est à l'état d'indigo réduit ou blanc :

1° De n'être soluble qu'à la faveur des oxides alcalins, avec lesquels il forme des espèces de combinaisons salines dans lesquelles l'indigotine colorable joue le rôle d'acide ;

2° D'être déplacé et précipité de toutes ces espèces de dissolutions salines, savoir : à l'état blanc ou réduit, § 391, par tous les acides faibles et tous les composés qui sont de nature à jouer ce rôle, et à l'état d'indigo bleu par l'oxigène de l'air ou celui qui est en dissolution dans l'eau, par le chlore et l'eau employés en proportions convenables, par tous les composés binaires de nature à lui céder de l'oxigène, pourvu que la proportion d'un certain nombre de ceux-ci ne soit pas telle que la décoloration et la destruction de la substance succèdent à la formation du composé bleu.

Après avoir rappelé ces propriétés, nous allons aborder un des moyens employés pour le fixer, le procédé dit *à la cuve*, qui consiste à désoxider et à dissoudre l'indigo à la faveur d'un alcali et d'un corps réducteur, pour plonger dans cette dissolution le tissu, tantôt simplement blanchi, tantôt recouvert d'impressions réserves, puis exposés à l'action de l'air ou d'un agent qui, en favorisant l'oxidation de la substance tinctoriale, régénère l'indigo bleu. Nous avons à examiner ici :

L'état dans lequel il convient d'employer l'indigo ;

Les agents à faire intervenir pour en assurer la réduction et la dissolution, en un mot, la préparation du bain de teinture

proprement dit, ou, pour nous servir de termes usités, de la *cuve à teindre ;*

La teinture et les appareils nécessaires pour en assurer la bonne exécution.

Comme l'indigo ne se dissout pas sans difficulté, il est de l'intérêt du fabricant d'en favoriser la dissolution en le divisant autant que possible. Vu la facilité avec laquelle ce corps se tasse quand il est pulvérisé par voie sèche, on a toujours recours à une pulvérisation par voie humide, ou en présence d'un certain volume d'eau. Les appareils dont on se sert à cet effet sont de plusieurs espèces et établis autant que possible dans le but de broyer non seulement l'indigo, mais encore toutes les couleurs qui ont besoin d'être *bassinées*, § 524, p. 422 (1).

Tantôt ce sont des cylindres creux en fonte de fer, dans l'intérieur desquels on introduit, soit deux rangées de petits cylindres massifs également en fonte de fer et d'inégale longueur, qui, en frottant contre les parois intérieures et contre leurs propres surfaces, broient parfaitement la matière, soit des boulets (voyez tous les détails à ce sujet, *Bulletin de la Société ind. de Mulh.*, t. II, p 49).

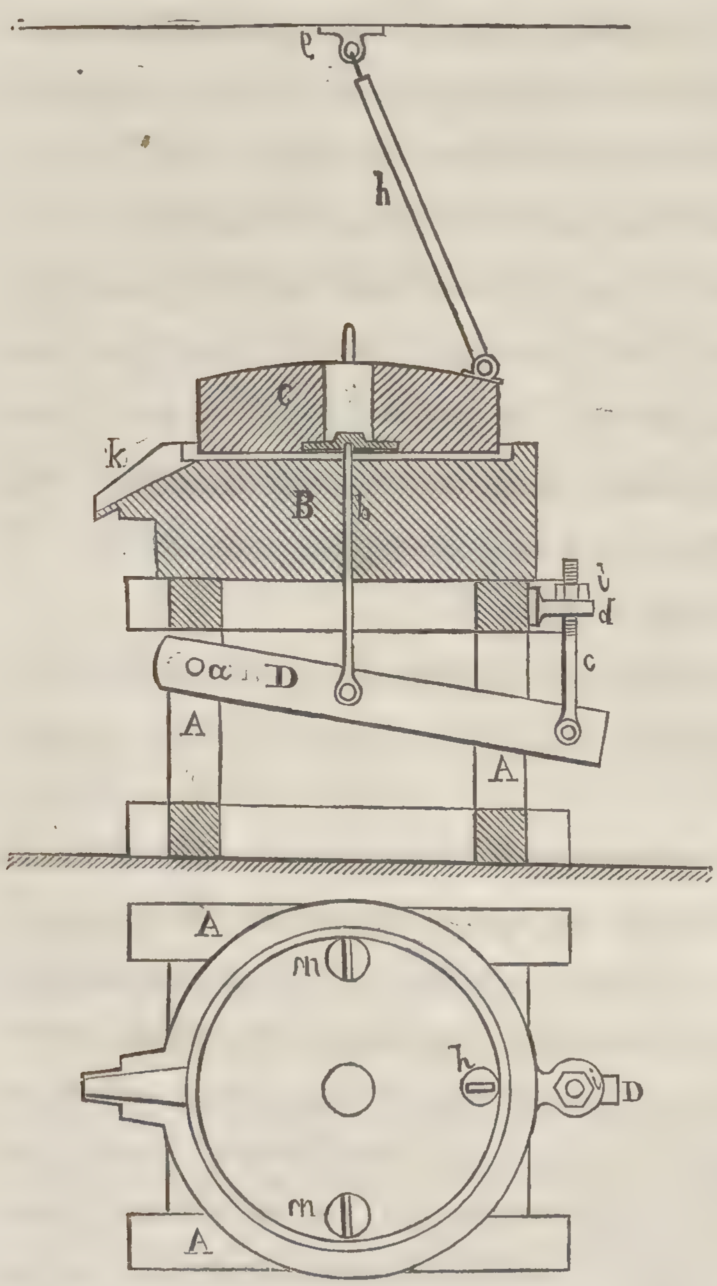
Tantôt une sphère creuse en cuivre d'environ 0m, 60 de diamètre, coupée en deux parties inégales, dont la plus grande

(1) Expression qui vient sans doute de l'usage qu'on faisait à une certaine époque de l'appareil dont nous empruntons la description à Hommassel : « On a, dit-il, une bassine de cuivre à deux anses de fer, » dont le fond est rond comme une boule ; au dehors, au milieu et au- » dessous du fond est une bosse de cuivre massive qui oblige la bassine » de rester toujours sur le côté : l'on met dans cette bassine l'indigo, qui » avant a été trempé et concassé dans un mortier, l'on met dans la bas- » sine, avec l'indigo, trois ou quatre boulets de canon de douze, suivant » la force du poignet de celui qui doit la faire mouvoir ; l'on fait rouler » dans la bassine les boulets, jusqu'à ce que l'indigo soit tout-à-fait » réduit en liqueur épaisse. » (*Cours théorique et pratique sur l'art de la teinture, etc.*, p. 89.)

formant le dessous, reçoit la matière à broyer avec un certain nombre de boulets en cuivre, tandis que la plus petite fait office de couvercle. Cette sphère, ajustée à un arbre oblique mû par un moteur, reçoit un mouvement tel que l'indigo est pulvérisé au bout de très peu de temps.

Tantôt on se sert d'un moulin ou pierre à broyer, qu'on trouve chez presque tous les fabricants de couleurs. La figure que nous donnons ici représente l'élévation et le plan de celui qui fonctionne dans l'établissement de M. D. Kœchlin (Kœchlin frères).

Fig. 145.



A. Bâtis en bois de chêne, composés de quatre montants verticaux réunis par des traverses horizontales.

B. Meule gisante, creusée à sa partie supérieure de manière à former un rebord destiné à retenir l'indigo.

C. Meule tournante, placée au-dessus de la première.

D. Levier en bois, ayant son point d'appui en a, qui sert à élever ou à abaisser la meule supérieure. Au milieu de ce levier est fixé par un boulon un arbre en fer b qui supporte la meule tournante, et, à l'extrémité, une tige taraudée c qui traverse l'œillet du piton d. En serrant ou en desserrant l'écrou i, on abaisse ou on élève le levier, et, partant, on rapproche ou l'on éloigne les deux meules.

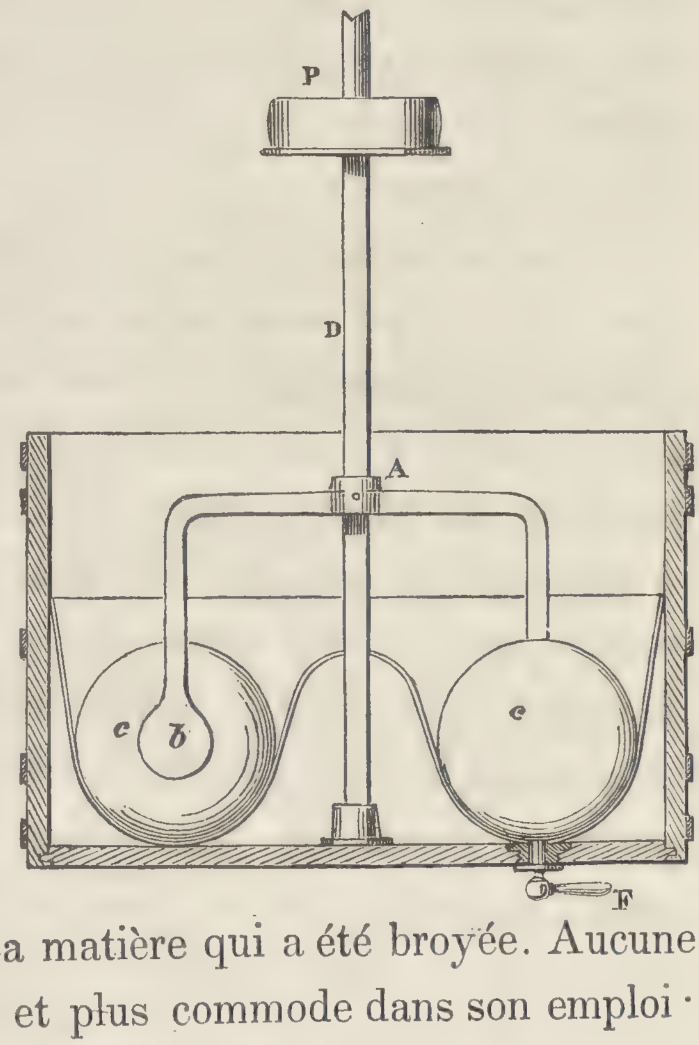
K. Rigole par laquelle on fait sortir l'indigo broyé.

h. Levier ayant à l'une de ses extrémités une articulation à genou qui lui permet de tourner sur un point fixe, et recevant d'une force quelconque l'impulsion qui imprime le mouvement rotatoire à la meule C.

m, m, poignées en fer scellées dans la meule C et au moyen desquelles cette dernière peut être enlevée.

Une autre machine, beaucoup plus avantageuse en ce qu'elle exige moins de force et que le travail se fait avec infiniment plus d'exactitude et de promptitude, est employée dans quelques établissements; c'est à M. F. Verdan que nous devons le dessin que nous en donnons ici.

Fig. 146.



C'est, comme on le voit, une chaudière A, dont le fond relevé au centre donne naissance à une espèce de canal dans lequel on place deux boulets, *c*, *c*, de dimensions telles qu'ils frottent sur la plus grande étendue de leur surface. Un arbre vertical D, mis en mouvement par une poulie P, transmet son impulsion à ces boulets à l'aide de deux bras *b*, qui les poussent et les font circuler. Enfin un robinet F offre une issue à la matière qui a été broyée. Aucune machine n'est plus simple et plus commode dans son emploi : aussi ne pouvons-nous trop la recommander.

Qu'on ait à sa disposition l'une ou l'autre des machines ci-dessus, on fait choix d'un indigo de bonne qualité, on le pulvérise d'abord, à sec, aussi finement que possible, puis on l'introduit dans la machine à broyer, en y ajoutant environ une

fois et demie son poids d'eau. Lorsque ce mélange, qui finit par former une bouillie claire, est resté assez longtemps soumis à l'action de la machine, on le retire et on le fait passer au tamis, pour en séparer les parcelles grossières qui auraient pu échapper au frottement.

Ces préliminaires achevés, on procède au *montage de la cuve*, c'est-à-dire à l'opération qui doit dissoudre l'indigo, et pour laquelle divers moyens sont employés, car les teinturiers reconnaissent plusieurs espèces de cuves, la cuve *au pastel* ou *au voëde*, la *cuve d'inde*, la *cuve au vitriol*, que l'on nomme plus communément *cuve à froid*. Les deux premières sont exclusivement du domaine du teinturier, et nous renvoyons en conséquence le lecteur aux divers traités sur la teinture, pour tout ce qui les concerne; on ne connaît et n'applique dans les ateliers d'impression que la cuve au *vitriol*, qu'on monte de la manière suivante :

Dans une salle du rez-de-chaussée, on enfonce presque à fleur de terre un assortiment de cuves de 2m à 3m 50 de profondeur, ordinairement en bois de chêne ou tout autre bois garni intérieurement en plomb, quelquefois en fonte de fer et même en pierre; c'est dans ces cuves d'environ 4,000 à 4,500 litres de capacité, qui sont rondes ou carrées, selon la marche que l'on veut suivre pour y plonger les étoffes, que l'on introduit l'eau, l'indigo et les substances premières propres à déterminer la *désoxidation* de cette matière colorante, et, par suite, sa dissolution. Ces matières sont le sulfate ferreux, la chaux et quelquefois la potasse ou la soude; mais ces deux dernières bases offrent le grave inconvénient de s'accumuler dans le bain et de devenir souvent un obstacle à la dissolution du principe colorant, § 368-390, p. 451. Les proportions de ces corps varient naturellement avec le genre de fabrication et la nuance que l'on veut obtenir, selon que celle-ci doit être réalisée en une ou plusieurs *trempes* (immersion de l'étoffe dans la cuve), enfin suivant la nature des réserves préalablement imprimées sur l'étoffe.

Pour une cuve d'environ 4,000 litres d'eau, on emploie :

20 kil. indigo broyé.
15 à 19 kil. sulfate ferreux.
20 kil. de chaux vive.

La chaux doit être de bonne qualité, grasse, et éteinte avec toutes les précautions nécessaires, § 132 ; le sulfate ferreux, exempt de cuivre et d'alumine et le moins oxidé possible. Il est convenable, lorsqu'on fait usage de ce dernier, de ne point négliger les indications consignées § 172.

Tous les fabricants ne montent pas leurs cuves de la même manière : il en est qui, après avoir dissous le sulfate ferreux et délayé l'indigo dans le volume d'eau nécessaire, ajoutent peu à peu la chaux en agitant ou *palliant* la cuve avec un *rable ;* mais dans ce cas l'indigo ne se dissout qu'à partir du moment où la chaux, se trouvant en excès, peut former avec lui une combinaison soluble. D'autres délaient dans l'eau l'indigo avec la chaux, puis ajoutent par proportions la quantité de sulfate ferreux nécessaire. Cette marche expose l'indigo à se trouver momentanément en présence d'un grand excès de chaux et à former avec lui une combinaison insoluble. D'autres enfin divisent ces proportions d'ingrédients en quatre portions égales, par exemple, qu'ils ajoutent successivement et à quatre reprises dans un intervalle de six à huit heures.

On emploie toujours le sulfate ferreux en solution bouillante, à l'effet de favoriser la réaction ; mais mieux vaut un bon générateur de vapeur qui permet d'élever à volonté la température du bain, à l'aide de tubes communicants, car nous allons voir que la chaleur n'est pas sans influence sur l'opération.

Dès que ces corps sont en contact, la chaux s'empare de l'acide sulfurique pour former du sulfate calcique en partie insoluble et en grande partie soluble, du moins momentanément; bientôt l'oxide ferreux, mis en liberté en présence de l'indigo et d'un excès de chaux, réagit sur la matière colorante, et, quelle

que soit l'hypothèse que l'on adopte, § 388, p. 443, le fait passer de l'état d'indigo bleu insoluble à l'état d'indigo blanc soluble dans les alcalis ; mais, pour que cette opération se fasse d'une manière continue, il importe que le sulfate calcique se dépose, autrement sa présence laisse subsister un composé de chaux et d'indigo insoluble, et c'est pour déterminer cette précipitation qu'il faut agiter le bain avec beaucoup de vigueur. L'intervention de quelque peu de chaleur conduit au même but d une manière plus brusque et plus prompte qu'à l'aide de cette manœuvre seule, qui, en introduisant beaucoup d'air dans la cuve, oxide et précipite inutilement de l'indigo.

Au bout de dix à douze heures l'opération est achevée, et on le reconnaît à la teinte jaunâtre du liquide, qui se recouvre, par une exposition à l'air, d'une pellicule verdâtre, qu'un contact plus prolongé avec cet agent fait passer à la nuance cuivreuse. Il n'y a plus alors qu'à abandonner le tout à lui-même pendant vingt-quatre heures environ, tant pour que le sulfate calcique et l'oxide ferroso-ferrique se déposent, que pour que la température du bain descende au degré voulu pour la teinture.

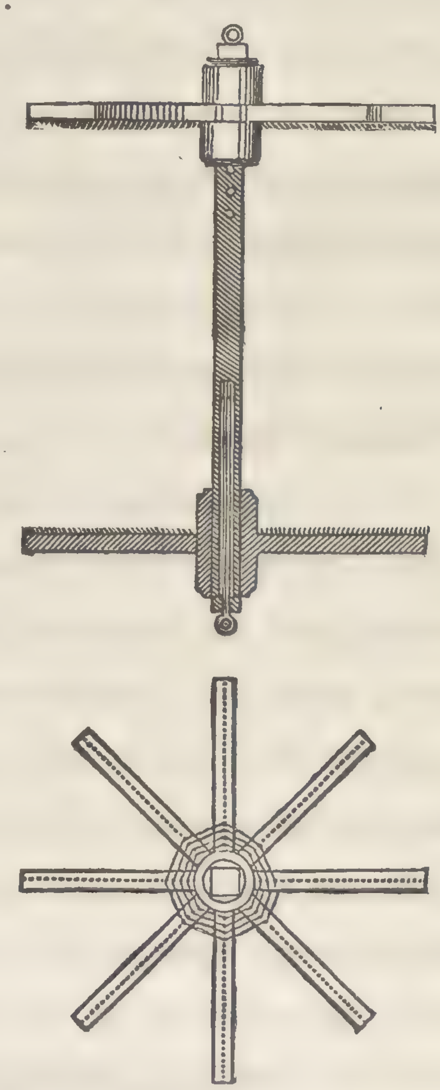
Quand la cuve a été bien montée, le liquide introduit dans un verre doit être d'un beau jaune, d'une transparence parfaite, et s'oxider aussitôt qu'il a le contact de l'air, en donnant lieu à une belle pellicule cuivreuse; quand on pallie la cuve, la surface doit paraître veinée jaune-vert et former par l'agitation une écume *bien cuivreuse*. Le bain dans cet état est prêt; si l'on ne s'en sert pas immédiatement, on doit recouvrir la cuve pour empêcher le renouvellement de l'air, et le pallier de temps en temps, si on le conserve pour l'usage; chaque soir, au contraire, si l'on s'en sert tous les jours.

Quand on est forcé de teindre dans une cuve qui doit avoir une force déterminée, on doit l'entretenir ou *la nourrir*, ce qui ne se fait pas toujours de la même manière. Certains fabricants se contentent d'y ajouter de temps à autre des proportions convenables de sulfate ferreux, de chaux et d'indigo, comme s'il

s'agissait de monter une cuve fraîche ; d'autres, qui ne veulent pas engorger la cuve du dépôt de sulfate calcique et d'oxide ferrique, qui finit par s'y accumuler en assez grande quantité quand on suit la marche précédente, préparent une petite cuve *très concentrée*, qui sert à la nourriture ou à l'entretien de celle dans laquelle la teinture doit s'effectuer. Il est des cas où la cuve doit être entretenue par la chaux, c'est lorsqu'on y passe des toiles recouvertes de substances acides qui ont pour effet de précipiter l'indigo ; d'autres où elle doit l'être par le sulfate ferreux, c'est lorsque la chaux prédomine dans le principe.

Les deux formes données aux cuves correspondent à deux manières d'y plonger les étoffes et de les y teindre. La première et la plus ancienne est connue sous le nom de teinture ou cuvage au cadre ou *champagne*, la seconde sous celui de teinture à la *roulette*.

fig. 147.



Les cadres ou champagnes, *fig.* 147, se composent de deux espèces de disques à jour, formés chacun de quatre traverses qui se coupent, dont l'un fixé à l'extrémité d'un arbre en bois, tandis que l'autre se meut à volonté à l'extrémité opposée du même arbre qui lui sert d'axe. Sur la surface interne de ces disques à jour on cloue de manière à former une ligne non interrompue en coquilles, de petites traverses ou tringles en bois, dans lesquelles on implante des crochets à la distance de quatre centimètres.

Les toiles de calicot qu'on veut

teindre sont agrafées à ces crochets par leurs lisières, et, en quelque sorte, enroulées sur l'axe de ce cadre, mais d'une manière telle qu'aucuns points de l'étoffe ne se trouvent en contact. Quand les lisières sont agrafées, on écarte le disque mobile à l'aide d'une vis de rappel, et l'on tend le tissu qui ne forme aucun pli, pourvu que l'ouvrier chargé de l'agrafer sur le cadre ait eu la précaution de le tendre dans le sens de sa longueur. Ce cadre est alors fixé par un anneau à une corde qui passe sur une poulie tantôt située au plafond et immédiatement au-dessus de la cuve, tantôt ajustée à l'extrémité d'un arbre mobile qui permet de l'amener à volonté au-dessus de cette cuve, et quand on veut procéder à la teinture, il n'y a plus qu'à lâcher la corde enroulée sur un tour à rochet, pour faire descendre le cadre chargé de l'étoffe et immerger celle-ci dans le bain d'indigo.

Après l'y avoir laissé séjourner pendant un temps qui varie avec la puissance de la cuve, la nuance que l'on veut obtenir et le genre de fabrication qu'il s'agit d'exécuter, on relève le cadre et on fait *déverdir le tissu*, c'est-à-dire qu'on l'expose au contact de l'air, puis on effectue une nouvelle trempe semblable à la première, à la durée près, qui peut n'être point la même; alors, après avoir déverdi une seconde fois, on donne une nouvelle trempe, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on soit arrivé à la nuance désirée.

Cette exposition à l'air à la suite de chaque trempe a pour effet d'oxider et de précipiter l'indigo réduit dont l'étoffe est imprégnée. Si l'on n'avait recours à ces oxidations pour obtenir finalement des couches successives d'indigo, il serait difficile de réaliser des fonds unis, car l'indigo qui existerait en couches concentrées à la surface de l'étoffe produirait en s'oxidant une pellicule qui abriterait les autres parties : or, comme il est impossible qu'une pareille couche se forme également et présente sur toute l'étendue de l'étoffe la même résistance, il y aurait toujours quelques parties qui se trouveraient oxidées jusqu'au centre du tissu et d'autres qui ne le seraient qu'à la surface, en

sorte qu'au lavage les parties non oxidées se détacheraient pendant que les autres resteraient.

Dans toute espèce de cuvage, il est un point sur lequel on ne peut assez insister, c'est l'obligation de rendre insoluble l'indigotine colorable qui pénètre jusqu'au centre du tissu, et qui, s'oxidant mal, ne s'y fixe qu'imparfaitement à l'état d'indigo bleu. On y parvient :

Soit par une oxidation à l'air qui s'effectue après chacune des trempes qu'on doit successivement donner à l'étoffe dans des cuves de différentes forces, en commençant par les plus faibles pour finir par les plus fortes. Ce procédé demande plus de temps et de dépense par le nombre de cuves qu'il exige, mais, en compensation, il conduit sûrement à des nuances intenses d'une fixité telle que le bleu ne décharge ni à la main ni sur une étoffe blanche et consomme en définitive moins d'indigo, puisqu'on peut toujours débuter par des cuves presque épuisées jusqu'à ce qu'elles ne donnent plus rien ;

Soit par le chlorure de chaux, pourvu qu'il soit employé en proportion convenable : autrement il y aurait non seulement oxidation de l'indigotine colorable, mais encore décoloration et destruction de l'indigo bleu, § 389 ;

Soit par l'action déplaçante de l'acide sulfurique, qui, comme tous les acides ou composés acides, met en liberté l'indigotine colorable de ses combinaisons et en hâte ainsi l'oxidation. C'est le même phénomène que produit, mais beaucoup plus lentement, l'acide carbonique de l'air en contact avec un bain d'indigo, en s'emparant de la chaux que renferme ce bain et en mettant des quantités correspondantes d'indigo en liberté. Le bain d'acide dans lequel on plonge une toile imprégnée d'*indigoture calcique*, § 391, produit ici le même effet qu'un bain alcalin dans lequel on passe une toile chargée d'une dissolution de sulfate ferreux, avec cette différence que c'est l'acide qui se combine à la chaux, tandis que l'oxide ferreux mis en liberté passe à l'état d'oxide ferrique.

Quand on veut produire des fonds parfaitement unis, il faut, avant de donner les dernières trempes, décadrer les pièces, les passer en acide et les exposer à l'eau courante : l'oxigène que ce liquide tient en dissolution oxide la matière colorante et complète l'action de l'oxigène de l'air. On s'en convaincra en plongeant une toile au sortir de la cuve dans un courant d'eau, on la verra bleuir peu à peu. Pour faciliter cette oxidation dans le centre de l'étoffe et pour économiser un peu de matière colorante, on imprègne quelquefois les toiles, avant de les passer en cuve, d'une espèce d'*apprêt* composé de telle sorte que l'indigo désoxidé ne peut pas pénétrer les parties du tissu sans s'y oxider et devenir tout-à-fait insoluble par l'espèce de combinaison qu'il contracte. Cet apprêt, dans lequel on retrouve toujours sensiblement les mêmes éléments actifs (les composés cuivriques), s'obtient de diverses manières ; dans la maison de M. D. Kœchlin, on le compose ainsi qu'il suit :

On fait dissoudre dans 100 litres d'eau :

1k,600 sulfate cuivrique,

on ajoute à cette dissolution :

3k,150 d'amidon, et l'on fait cuire le tout pendant 15 à 20 minutes,

puis, après avoir dissous à chaud

1k,530 de colle de Cologne dans 12 littres d'eau, on réunit cette nouvelle dissolution à la première, en mélangeant le tout avec soin.

Quelques fabricants emploient les mêmes corps, mais avec des doses un peu plus faibles de sulfate cuivrique, et, au contraire, un peu plus fortes d'amidon. D'autres enfin ne font pas usage de colle de Cologne, et ajoutent de l'acétate au sulfate de cuivre. Voici cette dernière préparation :

Dans 100 litres d'eau, on fait dissoudre

0k,800 sulfate cuivrique,
0k,400 acétate cuivrique ;

on ajoute à la dissolution :

3k200 amidon, et l'on fait cuire le tout pendant 20 à 30 minutes.

C'est dans cet apprêt encore chaud que l'on fait passer les toiles, mouillées si l'apprêt est trop fort, sèches dans le cas contraire. On se sert pour cette opération d'un foulard, § 523, fig. 130, ou machine à apprêter. Les pièces, parfaitement exprimées alors, sont promptement étendues et desséchées. L'élément essentiellement actif de ces apprêts est le cuivre oxidé, quelle que soit d'ailleurs la combinaison saline dans laquelle il se trouve; il n'est donc pas difficile de se rendre compte de leur action. Lorsqu'on passe les toiles dans la cuve, les sels cuivriques sont décomposés par la chaux, qui s'empare de l'acide et met l'oxide cuivrique en liberté; mais celui-ci, en présence de l'indigotine colorable, forme immédiatement en réagissant sur elle un composé insoluble dans lequel le cuivre figure comme partie constituante, § 391. Si l'on pouvait douter qu'il en fût ainsi, on n'aurait qu'à incinérer une toile apprêtée et teinte de la sorte, pour se convaincre de la présence du métal. Au surplus, en étudiant la nuance bleue qui, dans ce cas, a un reflet particulier, on s'aperçoit déjà que la couleur n'est pas la même que celle qu'on obtient sur les toiles passées en cuve sans opération préalable. Nous devons ajouter qu'il faut toujours fixer préalablement par un lait de chaux l'oxide cuivrique sur la toile, avant de la passer en cuve bleue : autrement une portion du sulfate cuivrique pourrait en se détachant précipiter de l'indigo en pure perte.

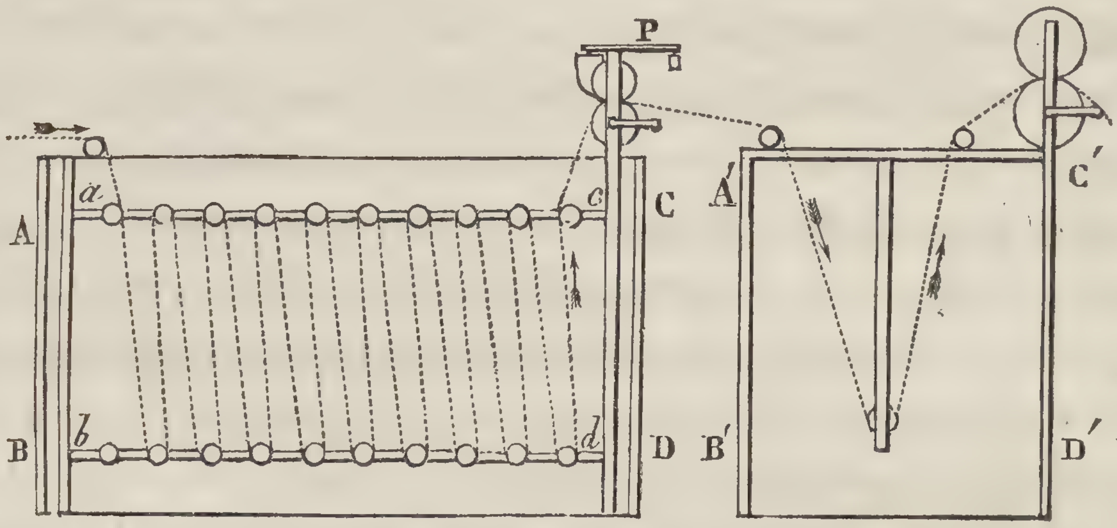
Du reste, l'oxide cuivrique n'est pas le seul corps capable de déterminer l'oxidation et la fixation immédiate de l'indigo sur la toile; beaucoup de corps riches en oxigène, entre autres le suroxide manganique, sont dans ce cas. Recouvert de ce suroxide, un morceau d'étoffe prend, toutes circonstances égales d'ailleurs, une nuance double de celle de l'échantillon qui ne l'a pas été, en attirant dans une même unité de temps

deux fois plus d'indigo, savoir, la portion de cette substance colorante qui s'y fixe d'abord, au sein du bain, aux dépens de l'oxigène du suroxide, puis, au sortir de la cuve, aux dépens de l'oxigène de l'air.

L'autre procédé employé pour teindre en bleu de cuve nous vient d'Angleterre. Les cuves dont on se sert, au lieu d'être rondes, sont carrées, et les pièces y circulent au moyen d'un système de roulettes fixées sur un cadre mobile qu'on descend ou retire à volonté, à l'aide de poulies.

La fig. 148 donne une idée d'une semblable cuve.

Fig 148.



A, B, C, D, est une cuve qui a ordinairement 2^m,5 à 3 mètres de long, 1^m,30 de large et 2^m,50 de profondeur. C'est dans cette cuve que l'on descend le cadre à roulettes *a*, *b*, *c*, *d*, à l'une des extrémités duquel se trouvent deux cylindres, dont l'un muni d'une manivelle, qui ont deux fonctions à remplir, la première, d'attirer la toile qui doit passer à travers ce système de roulettes, la seconde, d'en exprimer l'excès d'indigo, moyennant la pression produite sur le cylindre supérieur au moyen du levier et du contre-poids P. Les pièces à teindre, entrant en *a* dans la cuve, descendent et se relèvent successivement en passant sous les roulettes qui se trouvent à la partie inférieure *b*, *d*, et sur les roulettes supérieures *a*, *c*, puis, arrivées en C, s'engagent entre les cylindres expresseurs pour se rendre au fond

d'une caisse A', B', C', D', en passant au-dessous d'une roulette, et se diriger au dehors, attirées qu'elles sont par deux rouleaux d'appel situés sur l'extrémité opposée de leur point de départ. C'est dans cette caisse A', B', C', D', que s'opère la fixation de l'indigo : aussi y introduit-on soit du chlorure de chaux d'un titre à peine évaluable, qui régénère immédiatement l'indigo bleu, soit un bain d'acide sulfurique qui déplace l'indigo blanc ; mais alors celui-ci ayant besoin d'oxigène pour passer au bleu et se fixer au tissu, on fait passer les pièces à l'eau courante ou dans un bain oxidant convenable.

Une modification, due encore aux Anglais, a été apportée à cette dernière manière de passer les pièces en bleu de cuve. Voici en quoi elle consiste :

Sur deux points du cadre sont disposées deux bobines qu'on met en mouvement par des chaînes à la Vaucanson, qui passent sur un rouleau de commande situé en dehors de la cuve, et auquel un ouvrier imprime l'impulsion convenable à l'aide d'une manivelle. Au lieu d'entrer dans la cuve pour en sortir immédiatement, les pièces, accouplées au nombre de deux ou trois et enroulées sur la bobine supérieure, se dévident au sein même du liquide pour se rendre sur la bobine inférieure, en circulant en coquille dans la cuve et en passant sur les roulettes. On conçoit qu'il est loisible au fabricant, quand toute la pièce est déroulée, de changer le mouvement pour dévider à son tour la bobine inférieure sur la bobine supérieure, et ainsi de suite autant de fois qu'il le juge utile. Cette bobine, enlevée de la cuve d'indigo, est transportée au-dessus d'une autre cuve, dans laquelle l'indigo se fixe, et les parties non fixables se détachent des pièces et peuvent être recueillies.

Tout ce que nous venons de dire se rapporte à la teinture en fond uni, pour laquelle il suffit : 1° de savoir entretenir les cuves en y ajoutant à propos soit du sulfate ferreux, soit de la chaux, jusqu'à ce que, malgré ces additions, elle refuse de teindre ; 2° de savoir produire les nuances du ton nécessaire pour

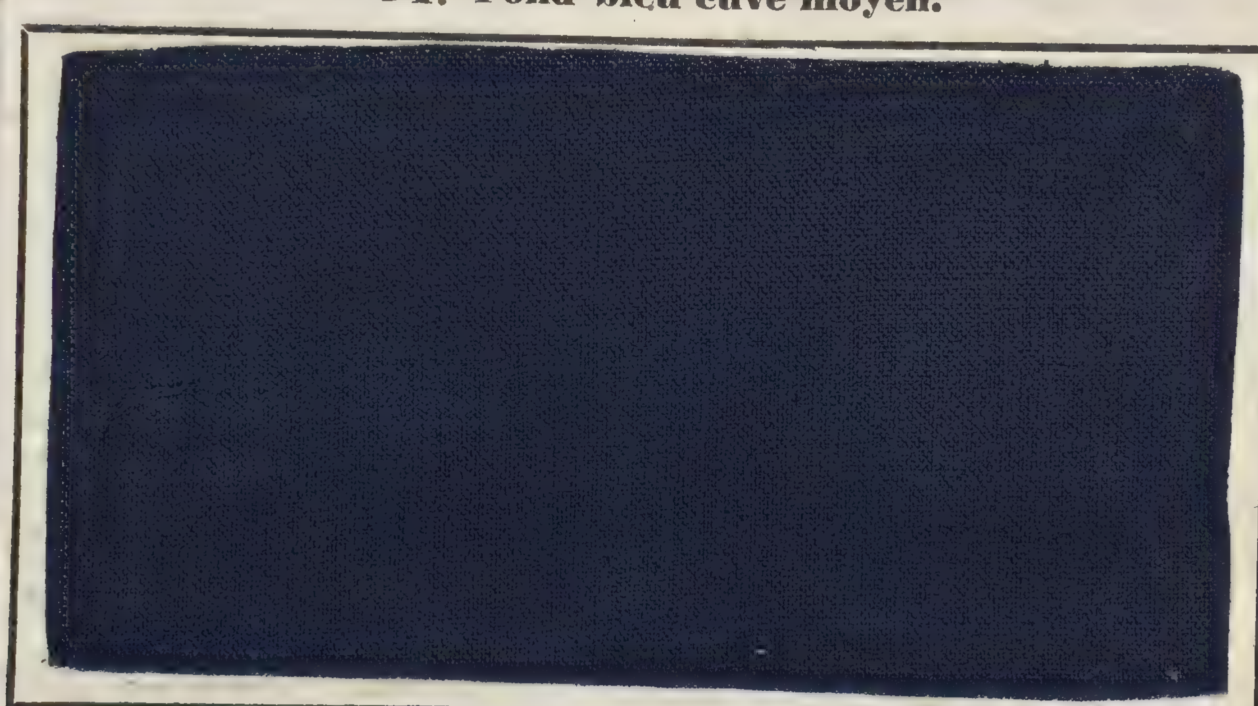
le genre que l'on veut fabriquer, avec autant d'uniformité que possible, ce qui n'est pas difficile, puisqu'on peut répéter les trempes autant qu'il est nécessaire ; 3° enfin, d'être attentif à ce que les pièces soient bien nettoyées après le cuvage, légèrement avivées au carbonate sodique et quelquefois au savon, exprimées à la machine, ou mieux, passées dans l'hydro-extracteur, § 468, fig. 29-31, pour être finalement étendues et desséchées à l'ombre; car l'indigo humide est toujours plus ou moins sensible à l'action des rayons solaires.

Les échantillons se présentent alors dans l'état ci-après :

53. Fond bleu cuvé clair.



54. Fond bleu cuvé moyen.



§ 549. **Genre gros ou petit bleu, impression** *blanc réserve.* Dans ce genre, ainsi que l'indique le nom que nous lui donnons, il s'agit de prévenir la fixation de l'indigo sur certains points, par l'impression de substances qui garantissent de toute altération la fibre du tissu et conservent au blanc toute sa pureté, sans gêner en rien la fixation de l'indigo sur les parties qui doivent recevoir la teinture.

Les substances le plus communément employées pour arriver à ce résultat sont :

1° Les corps appartenant à la première classe des réserves qui agissent *mécaniquement*, tels que la cire, le galipot, la térébenthine, la poix blanche, l'axonge, en un mot les corps gras ou résineux ;

2° Les corps qui jouent le rôle d'acides et qui, s'emparant de la base, rendent l'indigo insoluble au moment où il touche l'étoffe. Parmi ces corps qui appartiennent à la classe des composés binaires du premier ou du second ordre, nous trouvons l'acide phosphorique et le biphosphate calcique, l'acide arsénique et le bi-arséniate potassique, l'acide nitrique, le bisulfate potassique, le sulfate aluminique, l'alun, le sulfate zincique. Ces deux derniers, outre qu'ils sont décomposés par la chaux de la cuve, donnent encore lieu à des précipités gélatineux qui préservent physiquement le tissu sur lequel ils se forment de l'action de l'indigo dissous ;

3° Les corps qui, outre le pouvoir de fonctionner comme acides, possèdent celui de fournir de l'oxigène à l'indigo blanc qui est déplacé en leur présence, et, en l'oxidant ainsi avant qu'il ait pénétré dans les pores du tissu, de le rendre incapable d'y adhérer ; telles sont toutes les préparations à base d'oxide cuivrique, le sulfate, le nitrate, l'arséniate, le chlorure cuivriques, les composés à base d'oxide mercurique, mais particulièrement le chlorure, § 391, p. 457 ;

4° Enfin des corps qui n'agissent que physiquement, comme

la terre de pipe et le sulfate plombique, qui n'ont souvent d'autre effet que de faciliter le nettoyage des parties sur lesquelles les réserves ont été imprimées et de favoriser ou de permettre l'impression de couleurs plus claires, en maintenant sur les points où elles ont été déposées les parties liquides qu'ils attirent à eux et empêchent de s'étendre sur l'étoffe.

Tout en tenant compte des considérations que nous avons présentées touchant le choix des réserves en général, le fabricant doit, dans le cas particulier, avoir égard aux nuances qu'il veut produire et à l'intensité de la cuve qu'il a à sa disposition.

S'il n'a qu'une nuance assez faible à réaliser ou une cuve assez forte pour qu'une seule et courte immersion suffise, dans le premier cas il a recours au sulfate zincique et à l'alun, qui, après avoir accompli leur fonction, s'enlèvent très facilement; dans le second, il fait intervenir ou les préparations de cuivre, qui possèdent une action *réservante* plus énergique, puisqu'à l'action déplaçante qu'ils exercent comme acides, s'ajoute une action oxidante qui rend immédiatement insoluble l'indigo en contact avec eux, ou les corps gras ou résineux, toutes les fois que la réserve doit être assez forte pour résister pendant longtemps à l'action du bain de teinture.

Les arséniates et les phosphates ne sont pas sans utilité dans certains cas, par exemple lorsqu'on fait usage des sels cuivriques. Il n'est pas rare, en effet, de voir ce métal réduit se fixer à l'étoffe au point de n'en pouvoir être enlevé, et altérer fortement le blanc des parties réservées; la présence des phosphates et des arséniates qui forment des sels basiques indécomposables par les alcalis, en prévenant cette réduction totale, permet toujours d'enlever par un acide le sous-sel cuivrique ou cuivreux qui s'est formé.

Nous donnons ci-après la composition de quelques réserves complexes; quant aux autres, il suffit d'épaissir le sel au degré convenable.

Nous ne disons rien des *réserves* tout-à-fait grasses ou résineuses auxquelles on a substitué les préparations que nous venons d'indiquer, et qui, ne s'appliquant qu'à chaud, réclamaient l'emploi de planches métalliques (1).

BLANC RÉSERVE SOUS *gros bleu.*

N° 1.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

6 kil. sulfate cuivrique,
2k,5 acétate cuivrique,
3 kil. nitrate cuivrique a 15° *A*B, et l'on épaissit le tout avec :
2k,5 gomme arabique,
4 kil. terre de pipe.

N° 2.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

4 kil. sulfate cuivrique,
2 kil. acétate cuivrique,

---

(1) D'une communication qui nous a été faite par M. Huguenin Cornetz, depuis l'impression de notre article sur les *clichés*, il résulte qu'on clichait déjà, vers le milieu du dix-huitième siècle, à la fabrique du Bied (Neuchâtel en Suisse). Les renseignements que nous nous sommes procurés ne nous permettent plus d'en douter aujourd'hui, et se trouvent d'ailleurs confirmés par le passage suivant d'un traité pour les toiles peintes publié à Amsterdam en 1760 :

« On se sert pour les faire (les toiles *bleu blanc réserve*) de planches » d'étain, ou plutôt de planches d'un métal composé d'une partie d'étain » et de deux parties de plomb, afin qu'il soit plus dur et que les planches » soient plus longtemps en état de servir. On commence par graver en » bois le modèle de la planche, qui doit être en plomb, on imprime dans » du sable cette planche de bois, et on jette sur ce sable le métal fondu. » Les planches étant fondues, on les sépare avec un ciseau, parce qu'il » est rare qu'il ne se passe pas quelque faute dans la fonte. » G***, p. 106, ouvrage déjà cité, § 542, p. 521.

3k,380 nitrate cuivrique à 55° *AB*, et l'on épaissit le tout avec :
2 kil. gomme arabique,
4 kil. terre de pipe.

N° 3 pour cravates.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

4 kil. sulfate cuivrique,
2 kil. acétate cuivrique,
2 kil. nitrate cuivrique à 55° *AB*, et l'on épaissit le tout avec :
2 kil. gomme arabique,
4 kil. terre de pipe.

N° 4.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

2k,5 sulfate cuivrique,
0k,250 acétate cuivrique,
3k,500 nitrate cuivrique à 55° *AB*, on épaissit le tout avec ·
3 kil. gomme arabique,
4 kil. terre de pipe.

N° 5.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

2k,500 acétate cuivrique,
1k,890 sulfate cuivrique,
0k,625 alun ; on épaissit avec :
5k,6 terre de pipe,
1k,890 gomme Sénégal ; on ajoute au tout :
0k,300 nitrate cuivrique,
0k,300 acide sulfurique.

N° 6.

Dans 3 litres de vinaigre on fait dissoudre à chaud :

0k,384 acétate cuivrique, et l'on y délaie :
3k,750 terre de pipe.

D'autre part, dans 3 litres d'eau on fait dissoudre :

0k,192 alun,

1k,350 sulfate cuivrique; on épaissit le tout avec :
1k,225 gomme Sénégal, et l'on ajoute :
0k,048 nitrate cuivrique ; puis on réunit ces deux liquides, que l'on colore avec un peu d'indigo.

N° 7.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

1k,750 acétate cuivrique,
1k,750 sulfate cuivrique,
0k,625 bi-tartrate potassique (crème de tartre); on épaissit avec :
5k,625 terre de pipe,
1k,750 gomme Sénégal, et l'on ajoute après :
0k,315 nitrate cuivrique cristallisé,
0k,125 acide sulfurique concentré.

On se sert encore de cette préparation pour *gros bleu impression blanc réserve* en y ajoutant :

0k,625 alun,
0k,315 acide sulfurique, au lieu de 0k,125,
2k,300 acétate cuivrique, au lieu de 1k,750.

N° 8.

Dans 10 litres de vinaigre à 2° *A*B on fait dissoudre :

2k,500 acétate cuivrique,
5k,000 sulfate cuivrique,
0k,350 alun; on épaissit avec :
7k,500 terre de pipe,
5 litres eau de gomme contenant 680 gr. de gomme par litre.

N° 9 pour mouchoirs doubles faces.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

1k,660 sulfate cuivrique,
0k,220 acétate cuivrique; on épaissit à chaud avec :
0k,175 amidon,
3k,320 gomme,

3^k,320 terre de pipe ; puis on colore le tout avec
0^k,400 acétate d'indigo.

N° 10.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

2 kil. sulfate cuivrique ; on épaissit avec :
7 kil. terre de pipe,
7 lit. d'eau de gomme à 700 gr. par litre ; et l'on colore le tout avec de l'acétate d'indigo.

N° 11 pour le rouleau.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

6^k,650 acétate cuivrique,
3^k,350 crème de tartre, et l'on épaissit le tout avec :
8^k,750 gomme arabique.

N° 12.

Dans $4^{lit.}$,5 d'eau on fait dissoudre :

10^k, sulfate zincique ; d'autre part on incorpore à :
2^k,300 terre de pipe,
2^k,600 savon vert,
0^k,770 saindoux,
0^k,770 huile d'olive,
0^k,260 essence de térébenthine,
$7^{lit.}$,500 eau de gomme à 1 kil. par litre.

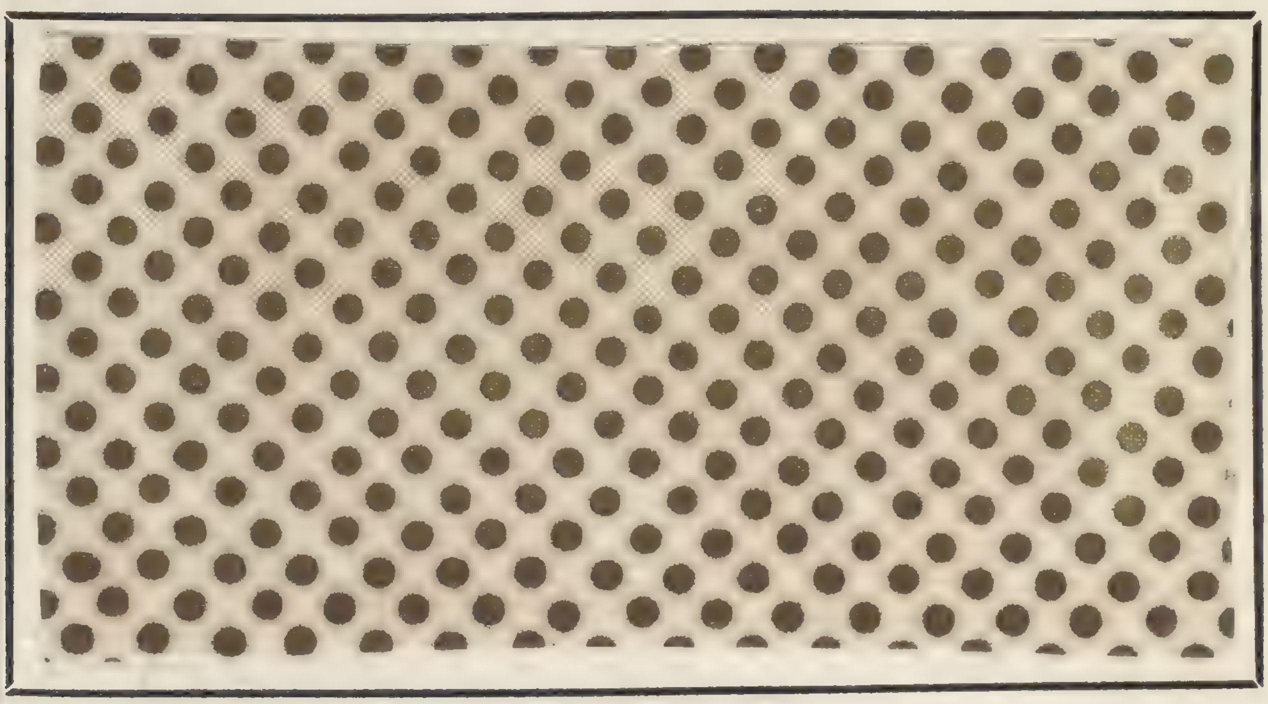
On doit *bassiner* avec soin toutes ces réserves, afin qu'elles ne renferment pas de grumeaux ni de corps cristallisables, qui pourraient, en se détachant en masse durant le cuvage, laisser pénétrer l'indigo dans les pores du tissu. De plus, elles doivent être, en général, aussi peu épaisses que possible, tout en satisfaisant au besoin de l'impression ; et, à cet effet, il importe que le contre-maître ait toujours sous la main une certaine quantité de réserve peu consistante, pour amincir au besoin

celle qu'il imprime et dont la viscosité doit varier selon l'état hygrométrique de l'air.

Les toiles destinées à ce genre d'impression réclament un cylindrage très fort. Les imprimeurs doivent, en appliquant les réserves, si l'impression a lieu à la planche, se contenter de frapper leur planche avec la main, et ne se servir dans aucun cas de maillet. En sortant les pièces de la salle d'impression, on les place dans un lieu sec; mais pendant qu'on les manie, il faut avoir le plus grand soin d'éviter les rapplicages, car la plus petite quantité de réserve qui s'attache aux parties blanches peut y produire une tache; et comme peu de genres réclament plus de propreté que celui qui nous occupe, avant de commencer l'impression d'une partie de pièces, il convient de s'assurer, non seulement qu'elles sont blanches, mais encore qu'elles se mouillent également; s'il y avait des parties plus lentes les unes que les autres à se mouiller, ce serait une preuve qu'elles renfermeraient des corps gras qu'il importe de faire disparaître.

L'échant. 55 représente une toile sur laquelle on a imprimé le *blanc réserve* n° 5.

55. Impression blanc réserve pour passer en cuve.



Dans cet état, la pièce encadrée sur le champagne, fig. 147, est plongée à cinq reprises différentes dans la cuve d'indigo,

et après chaque trempe ou immersion d'une durée d'environ quatre minutes, on l'expose à l'air autant de temps pour la déverdir, oxider l'indigo qui s'y est déposé et le faire arriver au bleu. Avant de passer en cuve des pièces ainsi recouvertes *de réserves*, il est prudent de plonger le cadre dans un bassin rempli d'un lait de chaux, qui se place ordinairement en avant de cette cuve ; cette manœuvre offre les avantages : 1° de ne point fatiguer et salir inutilement la cuve bleue par les sels cuivriques de la réserve, qui n'étant pas assez bien fixés sur l'étoffe peuvent s'en détacher ; 2° d'humecter les toiles, d'attaquer les parties de réserve qui auraient pu se porter accidentellement sur le blanc, et de rendre ainsi les immersions plus uniformes ; 3° enfin, de faire enlever par la chaux qui se trouve en suspension les parties de réserve qui se détachent, et de les empêcher ainsi de produire des traînées le long des bords du dessin.

Au premier passage en cuve, il convient toujours d'imprimer une légère secousse au cadre, afin que le mouvement du liquide contre la surface du tissu empêche les parties fluentes de la réserve de s'y répandre et de s'y fixer. Cette précaution est surtout nécessaire pour les genres où il y a de grandes masses blanches réservées. En outre, comme toutes les fois qu'on sort le cadre de la cuve pour déverdir les pièces, le tissu qu'il porte s'égoutte et que le liquide, obéissant à son propre poids, arrive naturellement en plus grande quantité sur la lisière inférieure, si l'on n'avait soin de renverser le cadre avant de procéder à une nouvelle trempe, tout le côté de la pièce correspondant à la lisière inférieure présenterait une teinte inégale et différente de celle du côté opposé, plus foncée quand l'exposition à l'air aurait été assez prolongée pour oxider tout l'indigo, moins intense, au contraire, quand l'oxidation n'aurait eu lieu qu'à la surface de l'étoffe, attendu que cette couche d'indigo oxidé, se détachant au passage suivant dans la cuve, n'ajouterait presque rien à la teinte précédente. Enfin il est bon de maintenir la cuve trouble et d'y avoir un excès de chaux pour que

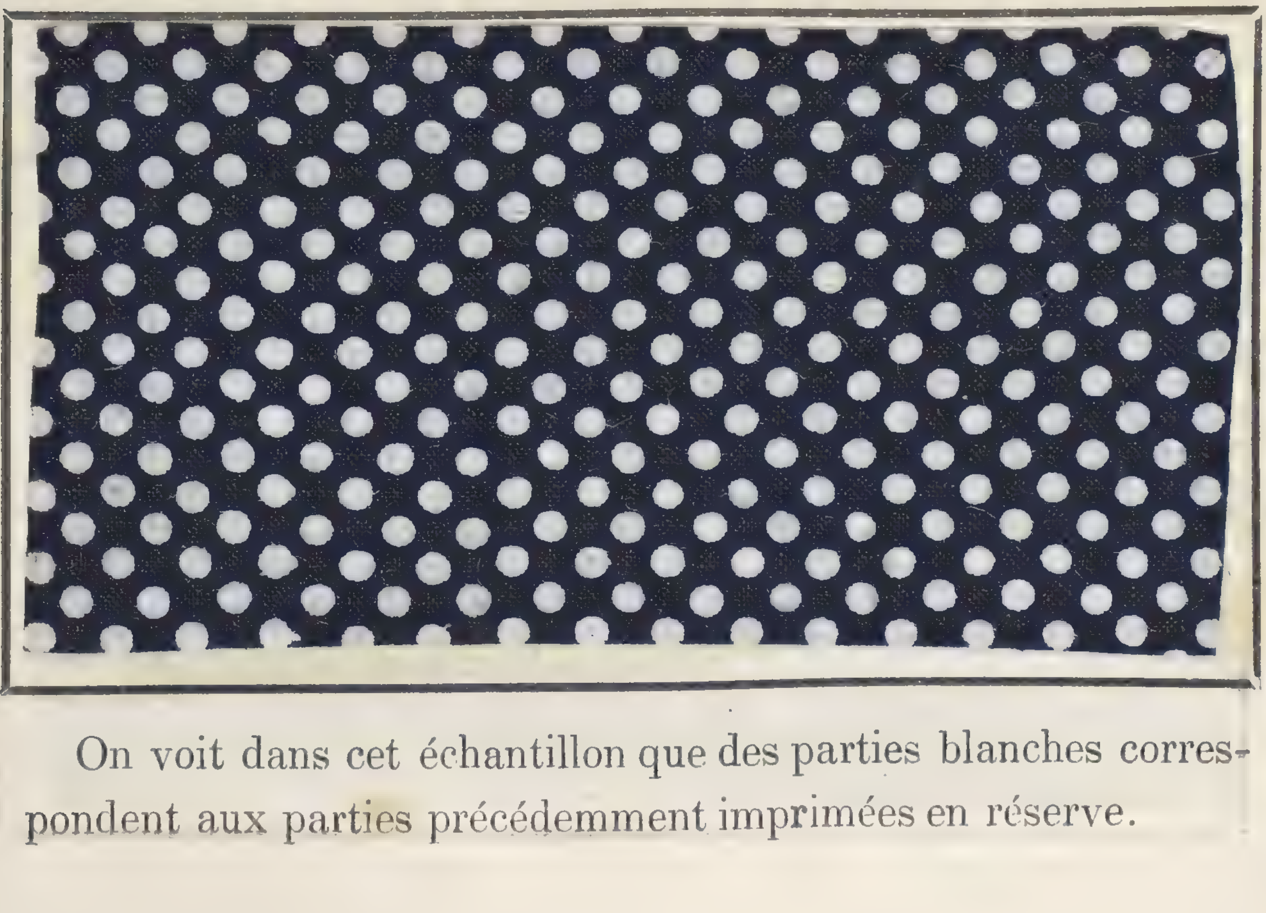
la teinture soit plus uniforme et la réserve moins sujette à couler et à produire des piqûres.

Après toutes ces opérations, les pièces sont traitées de deux manières, suivant que l'on tient à conserver au fond bleu une nuance plus ou moins intense et son reflet cuivreux. Dans le premier cas, après avoir suffisamment laissé déverdir l'étoffe, on l'expose pendant quelques heures à l'eau courante, on la rince à la main pour en enlever toute réserve, et finalement on l'étend dans le séchoir ; mais il est rare qu'alors le blanc d'impression soit pur, il y adhère ordinairement des portions de cuivre. Dans le deuxième, lorsqu'il s'agit de couleurs plus claires, on est dans l'habitude de faire passer les pièces dans un bain formé de :

3 à 400 lit. d'eau acidulée par 6 lit. d'acide sulfurique du commerce.

On donne quatre à six tours à chaque pièce, et quand douze pièces ont passé dans le bain, on y ajoute 0^{l},5 d'acide sulfurique, puis on dégorge et lave avec soin aux roues à laver, § 445, pour enlever tout l'acide. La toile sur laquelle a été imprimée la réserve est alors dans l'état ci-après, échant. 56 :

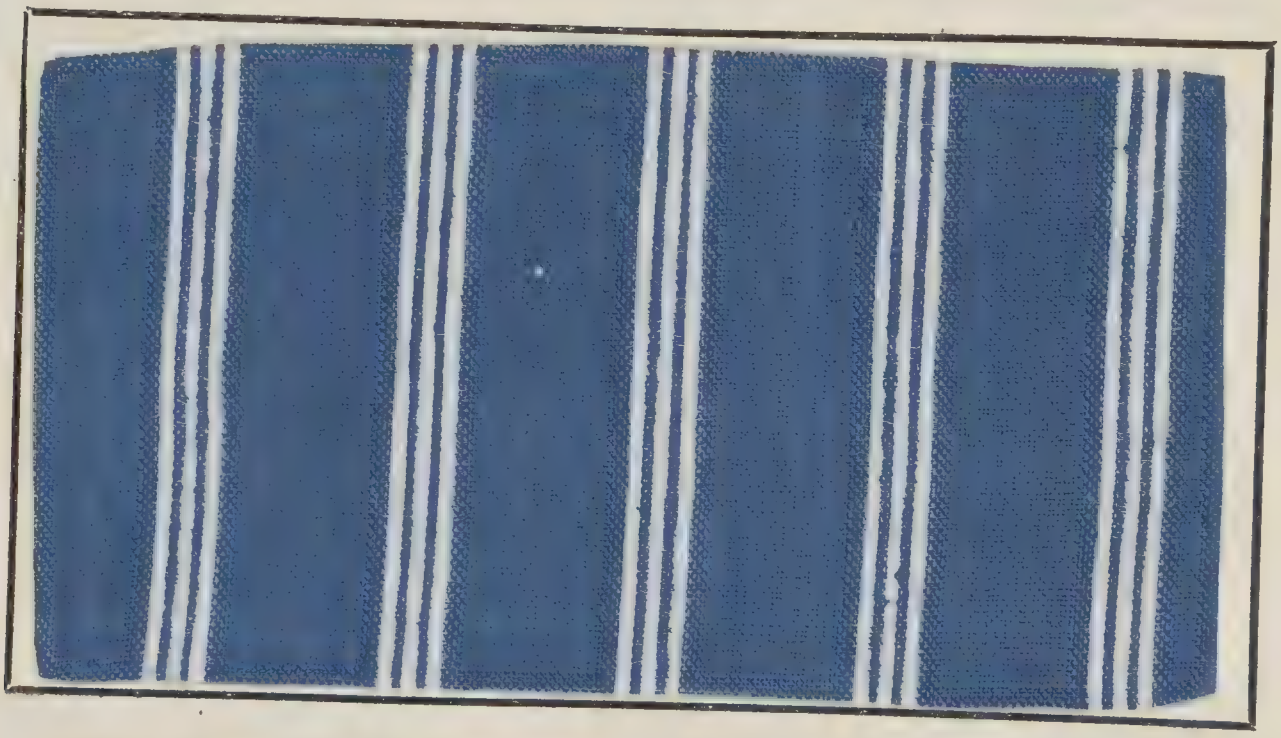
56. Bleu cuvé foncé, impression blanc réserve.



On voit dans cet échantillon que des parties blanches correspondent aux parties précédemment imprimées en réserve.

L'échant. 57, qui a été fait de la même manière, ne diffère du précédent que par le ton de la nuance.

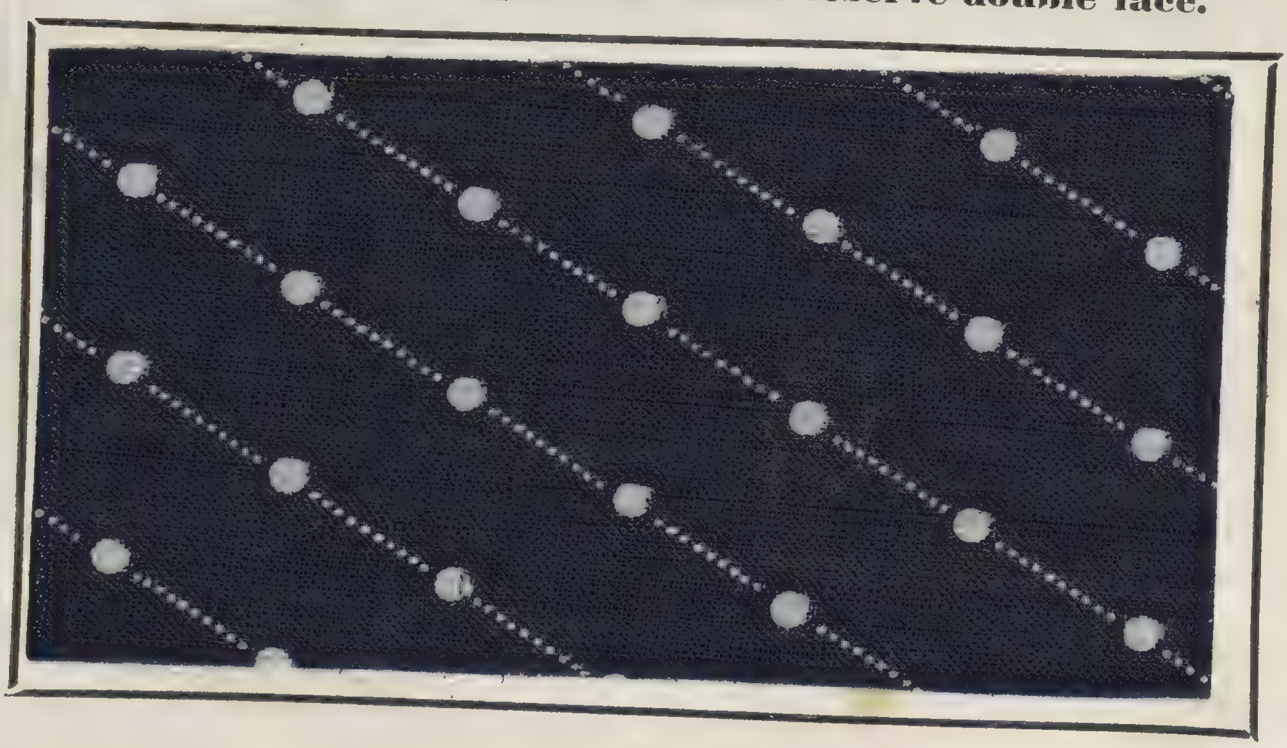
57. Bleu clair, impression blanc réserve.



On a imprimé le blanc réserve n° 4, puis trempé dans la cuve, déverdi, passé à l'acide sulfurique, lavé, dégorgé aux roues et séché.

L'échant. 58 (de la maison Vaucher Dupasquier, où ce genre s'exécute depuis près d'un siècle) est de la même fabrication; mais la réserve y a été imprimée de deux côtés au lieu

58. Bleu foncé impression blanc réserve double face.



d'un seul, au moyen de deux planches dont la gravure était renversée : aussi donne-t-on à ce genre le nom d'impression *double face*. Cette fabrication se fait dans une foule de localités, mais avec des succès divers. Dans le midi de la France, dans les environs de Bordeaux, dans la Franche-Comté, on porte beaucoup de mouchoirs de cette espèce, et dont les dessins n'ont pas varié depuis une cinquantaine d'années.

Dans ce genre il est indispensable, pour que la teinture se fasse plus promptement et que la nuance soit cuivreuse, de donner préalablement aux toiles l'*apprêt* cuivrique, p. 26 ; ces toiles doivent en outre être fortement cylindrées, pour que la réserve reste à la surface et ne pénètre pas dans l'intérieur.

Selon qu'on opère sur des toiles de lin ou de coton, on y imprime, dans le premier cas, le blanc réserve, n° 7, dans le second, le blanc réserve n° 9.

L'impression achevée, on procède au cuvage ou passage en cuve.

La 1re trempe doit durer	10 minutes	pour les dessins légers.	
	15	*id.*	un peu chargés.
	20	*id.*	très chargés.

Après la première trempe, on déverdit pendant cinq minutes, on rentre ensuite en cuve pendant quatre, on déverdit de nouveau pendant cinq, et l'on continue par des trempes de quatre et des expositions de cinq minutes, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à la nuance voulue. Si l'on fait usage d'une même cuve et qu'elle ne soit pas nourrie d'indigo, il convient de multiplier les trempes pour compenser la perte de matière colorante que le bain a éprouvée.

On entretient une cuve montée pour cet article, en y ajoutant de temps en temps :

8 kil. indigo broyé { 2^k,650 indigo / 5^k,350 eau } bassiné à la machine pendant 8 jours.

6 kil. chaux.

6 kil. sulfate ferreux.

Le lendemain du jour où elle a été ainsi rafraîchie, on y ajoute parties égales de sulfate ferreux et de chaux, ou environ 2 kil. de l'un et de l'autre ; souvent même la proportion du sulfate ferreux peut être plus forte.

On ne peut guère teindre dans une cuve que quatre pièces par jour.

La 1re pièce qui y passe le matin doit recevoir		5 trempes et partant	5 exp. à l'air.
Celle qui vient après	*id.*	6	6
La 3e	*id.*	7	7
La 4e	*id.*	8	8

Il ne faut point négliger de ramasser la fleurée ou écume qui se trouve à la surface du bain, soit au moment où l'on va descendre le cadre dans la cuve, soit à celui où on l'en retire : autrement cette écume, s'attachant au tissu, y adhérerait d'une manière tellement intime qu'elle ferait fonction de réserve et maculerait toutes les parties qui en seraient recouvertes, de taches d'une nuance sale, raclée, parce que les croûtes qu'elle a formées disparaissent aux lavages. L'emploi d'une cuve trouble, le léger mouvement de bas en haut imprimé au cadre pendant qu'il plonge dans la cuve, celui du liquide, contribuent à détacher les parties de cette fleurée ou écume qui se sont attachées au tissu malgré les précautions prises. Quand les pièces ont subi ces opérations, qui toutes aboutissent à fixer de la matière colorante sur les points qui ne sont pas réservés, il ne reste plus qu'à compléter l'oxidation et à faire disparaître la réserve. Dans ce but, on fait passer l'étoffe dans l'acide sulfurique, de là dans l'eau et dans les roues à laver.

Le même traitement s'applique à la teinture des foulards en soie bleu solide, avec cette seule différence qu'on ajoute à la réserve un peu de saindoux et d'acide nitrique.

§ 550. **Fond bleu avec impression** *blanc réservant petit bleu.* Ce genre s'exécute de la même manière que le genre précédent, échant. 56 : seulement, au lieu d'imprimer la réserve

sur une toile blanche, on l'imprime sur un fond uni bleu clair, échant. 53, et l'on passe en cuve. On obtient ainsi un bleu foncé sur tous les points non recouverts de réserve, tandis que les autres conservent leur nuance primitive, échant. 59.

59. Fond gros bleu avec impression réserve petit bleu.



§ 551. **Fond bleu avec impression** *petit bleu et blanc réserve.* Cet effet a été obtenu pour la première fois à Jouy, vers l'an 1812 ou 1813. Les dessins qui ont paru en premier lieu étaient de petites palmes *bleu tendre* contournées d'un dessin *blanc* formé de petits œillets et de hachures, le tout enchâssé dans un fond *bleu foncé*. On peut effectuer une fabrication de ce genre de plusieurs manières :

Ou l'on commence par réaliser le genre *fond bleu clair, impression blanc réserve*, échant. 57, puis on nettoie et l'on dessèche pour rentrer dans la fabrication du genre *fond gros bleu* avec *impression réserve petit bleu ;* mais dans ce cas la gravure doit être combinée de telle sorte que le petit bleu et le blanc soient réservés en même temps ;

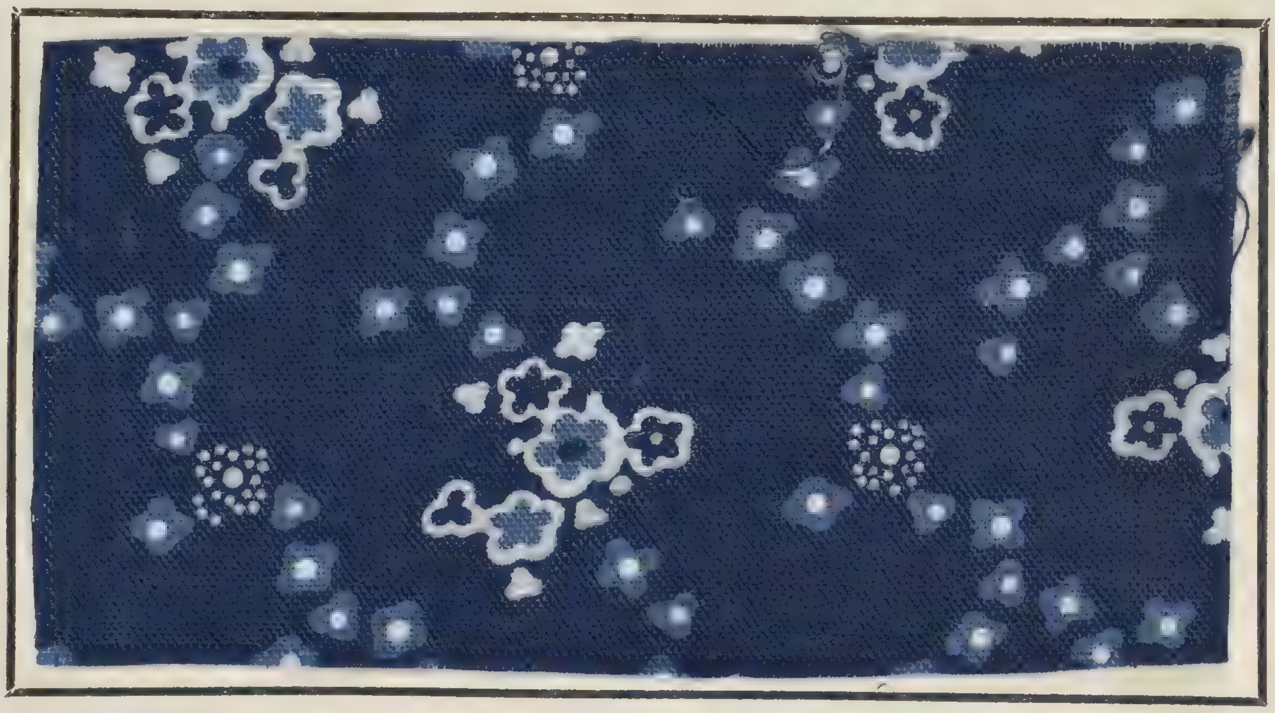
Ou l'on imprime un blanc réserve assez fort pour résister à tous les traitements auxquels on soumet le tissu. Cette réserve imprimée, on cuve de manière à atteindre la nuance bleu clair, on rentre ensuite une autre réserve pour préserver les parties *bleu clair* que l'on veut conserver, on passe de nouveau en cuve

jusqu'à ce qu'on ait obtenu le gros bleu au degré d'intensité voulu, et l'on nettoie. C'était la marche suivie à Jouy; la réserve employée était essentiellement mécanique : aussi le blanc n'était-il pas généralement très pur;

Ou l'on imprime le *blanc réserve*, n° 4, puis on rentre immédiatement sur toutes les parties qu'on veut avoir en *petit bleu* un corps puissant réducteur qui, sans faire fonction de réserve, s'oppose cependant à la complète oxidation de l'indigo, par conséquent à l'entier développement de la couleur, et l'on cuve en nuance *gros bleu* toutes les parties sur lesquelles il n'a été imprimé ni *blanc réserve* ni corps réducteurs;

Ou, enfin, on imprime un *blanc réserve*, n° 7, puis on rentre dans toutes les parties qui doivent être *gros bleu* un corps oxidant qui favorise la précipitation de l'indigo sur le tissu; alors, passant en cuve, on obtient un fond *gros bleu* plus ou moins pur avec des dessins *petit bleu* et *blanc*. C'est le suroxide manganique qu'on emploie dans ce cas avec le plus de succès. Quelle que soit cette marche, voici l'effet produit, échant. 60.

60. Fond bleu, impression petit bleu et blanc réserve.



§ 552. **Fond blanc avec impression** *blanc enlevage*. Ce genre est d'une création moderne; ce n'est qu'en 1826 que M. Thompson est arrivé à la solution de ce beau problème

dans la recherche duquel plus d'un de ses devanciers avait échoué. Il semble au premier abord que, puisqu'en définitive il ne s'agit que de produire un dessin blanc sur un fond bleu, il importe peu que ce soit par *enlevage* ou par *réserve ;* mais, pour peu qu'on réfléchisse, on s'aperçoit qu'il en est tout autrement. En effet, par les impressions *blanc réserve*, on est circonscrit dans un cercle de dessins extrêmement restreint, les sujets massifs et à la planche ; dès qu'on veut en aborder d'un peu délicats au rouleau, on rencontre des difficultés telles qu'on est forcé d'y renoncer par l'impossibilité d'obtenir une impression correcte et régulière. Il n'en est plus ainsi quand on procède aux impressions *blanc enlevage :* outre qu'il est loisible alors au fabricant de faire intervenir ses gravures les plus délicates, cette fabrication présente, relativement à l'emploi de l'indigo, une grande économie sur celle qui s'effectue par *blanc réserve,* attendu que, dans ce dernier cas, on vise moins, ordinairement, à économiser le temps et à tirer tout le parti possible de la matière colorante qu'à conserver intactes les réserves qui se trouvent sur le tissu, à éviter les coulages, en un mot à prévenir tous les accidents auxquels la présence des réserves peut donner lieu, tandis que ; dans le premier, le *blanc enlevage sur bleu*, le fabricant utilise ses cuves jusqu'à extinction, y plonge ses pièces à la suite les unes des autres, et les manie à son gré sans s'inquiéter d'autre chose que d'arriver au ton désiré, et, tout en utilisant la matière colorante, d'en obtenir au plus tôt la nuance la plus pure, pour procéder ensuite à l'enlevage, sans autre soin que de faire un choix des pièces et de réserver celles qui présenteraient des inégalités pour l'impression de dessins massifs, enfin d'en dissimuler autant que possible les défauts.

Marche de l'opération. C'est à la cuve à roulettes qu'on teint les pièces de la nuance convenable, sans s'occuper de la force de la cuve. Si l'on est dans le cas de les y passer à plusieurs reprises, il convient de les dessécher à demi avant chaque trempe, et mieux encore de ne les immerger qu'après les avoir

chauffées à un certain degré de température, parce qu'on obtient ainsi une nuance à la fois plus vive et plus intense, attendu que l'indigo se précipite avec plus d'impétuosité dans les pores de l'étoffe.

Dans ce genre, la production de dessins blancs sur fonds bleus se réalise par l'acide chromique; mais ce corps, qui ne peut se trouver en présence d'un grand nombre de substances sans les attaquer ou en être lui-même détruit, ne saurait être directement employé. M. Thompson a donc eu recours à une voie indirecte, en en déterminant la mise en liberté sur le point même où il doit accomplir son action. A cet effet, après avoir imprégné uniformément de bichromate potassique l'étoffe préalablement teinte en bleu, il y imprime un acide qui, en opérant le déplacement de celui du chromate, rend ce composé apte à détruire la couleur qui se trouve en sa présence.

De cet exposé général passons aux détails.

Dans 100 litres d'eau on fait dissoudre :

5 kil. bichromate potassique,

et l'on foularde les pièces dans cette solution à la lumière diffuse; car le moindre rayon solaire déterminerait non seulement l'altération et le nuançage du bleu, mais souvent aussi la détérioration du tissu. Quelques fabricants, pour éviter de tels accidents, saturent de potasse une partie de l'acide chromique libre qui constitue le bichromate; mais on reconnaîtra les inconvénients de cette saturation, si l'on ne perd pas de vue que l'action décolorante du bichromate étant proportionnelle à la quantité d'acide chromique mis en liberté, toutes circonstances égales d'ailleurs, il faut alors deux fois plus d'acide pour opérer le déplacement de l'acide oxidant. Du reste, comme on éprouve déjà assez de difficulté à composer une solution acide d'une force suffisante pour déterminer le déplacement de l'acide chromique, mieux vaut s'efforcer de prévenir les dangers inhérents à l'emploi du bichromate que de l'employer saturé.

Au sortir du foulard, on sèche promptement le tissu en le

faisant passer dans l'un ou l'autre des appareils indiqués § 523, et l'on procède à l'impression. A cet effet, on commence par préparer la couleur acide (*rongeante* en termes de fabrique) qui, imprimée sur le tissu, mettra l'acide chromique en liberté et contribuera ainsi à la destruction du bleu.

Ce *blanc enlevage sur bleu*, par l'intermédiaire du chromate, se prépare de la manière suivante.

Pour impression au rouleau :

10 litres d'eau bouillante sont employés, les deux tiers à dissoudre :
2k,000 acide oxalique, l'autre tiers à délayer :
7k,500 amidon grillé,
12k,500 sulfate plombique (résidu de la fabrication des mordants),
1,k280 acide sulfurique, et l'on réunit le tout.

Pour impression à la planche ou à la perrotine :

10 litres d'eau bouillante sont employés, la moitié à dissoudre :
1k,280 acide oxalique, l'autre à délayer :
3k,750 dextrine,
7k,500 terre de pipe.

Comme ces préparations ont une grande tendance à cristalliser, surtout la première, il faut de toute nécessité les maintenir à un certain degré de chaleur, 35 à 45°, même pendant qu'on les imprime. C'est pour l'impression des substances de cette espèce qu'il est recommandé d'avoir sous la machine à imprimer des réservoirs à doubles fonds qu'on chauffe moyennant un jet de vapeur.

L'impression achevée, on expose les pièces à l'air sec et chaud, mais toujours à l'abri de la lumière solaire, et dès qu'elles ne contiennent plus d'humidité et qu'on juge que l'enlevage a produit son effet, on les passe dans la cuve à roulettes, § 533, fig. 140, pleine d'eau en ébullition, tenant en suspension assez de craie pour donner lieu à une liqueur lactescente. On y peut ajouter une petite quantité de son ; toutefois n'est-ce pas une addition indispensable pour le bleu. Au sortir de la cuve, le tissu est rincé avec soin, introduit dans les roues à laver pour

être dégorgé, puis rincé de nouveau, et enfin desséché avec les précautions que réclame la couleur bleue.

Il est des fabricants qui, tout en suivant exactement cette marche, introduisent quelques modifications dans la préparation : ainsi, comme le chloride hydrique produit du chlore en réagissant sur l'acide chromique, les uns en ajoutent quelquefois à la composition de l'enlevage blanc, d'autres mêlent une certaine quantité de chlorure au chromate, en sorte que le mélange acide imprimé met en liberté simultanément deux corps qui, par leur réaction mutuelle, donnent naissance à un agent essentiellement décolorant ; d'autres enfin font intervenir l'acide nitrique ou un nitrate dont on connaît l'action énergique sur l'indigo. Dans le choix de ces matières, il faut, avant tout, réaliser :

1° Une impression nette ;

2° Un blanc parfait sans que le tissu soit altéré et qu'il soit nécessaire de lui faire subir des traitements ultérieurs autres que les lavages, qui constitueraient le fabricant en dépense et qui ont toujours pour résultat de fatiguer la toile et d'enlever à la couleur une partie de sa vivacité.

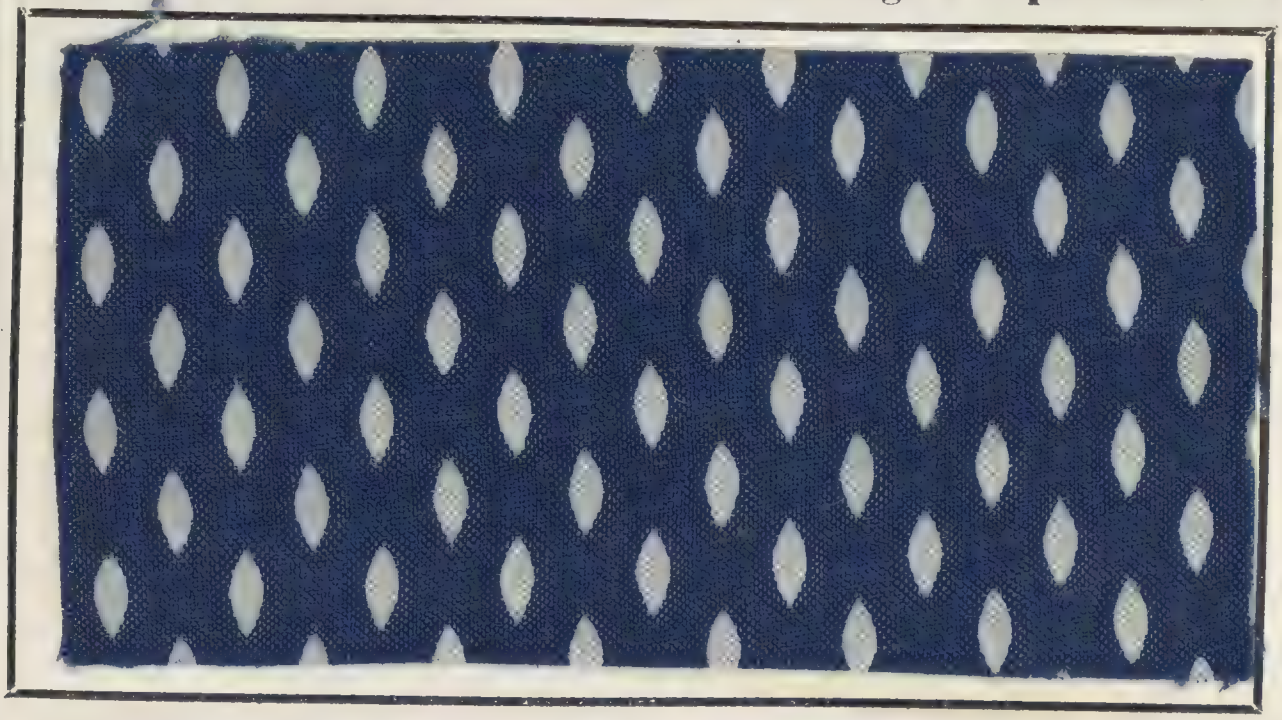
Les conditions du cuvage ne sont point indifférentes en ce qui concerne ces résultats ; car il est à remarquer que, produit sous l'influence d'un grand excès de chaux, le bleu est non seulement plus vif, mais encore s'enlève mieux, ce qui ne peut s'expliquer que par l'action qu'exerce la chaux, qui attaque le corps de nature résineuse que contient l'indigo, et le précipite.

La manière dont on dessèche les toiles après l'impression de l'enlevage mérite aussi sous le même rapport d'être prise en considération ; le tissu, en effet, doit nécessairement être chauffé, attendu que ce n'est qu'à un certain degré de chaleur que la réaction s'établit bien, et que le blanc ressort avec toute la pureté désirable, comme dans les échantillons 61, 62, ci-après :

61. Fond bleu, impression blanc enlevage à la planche.



62. Fond bleu, impression blanc enlevage à la perrotine.

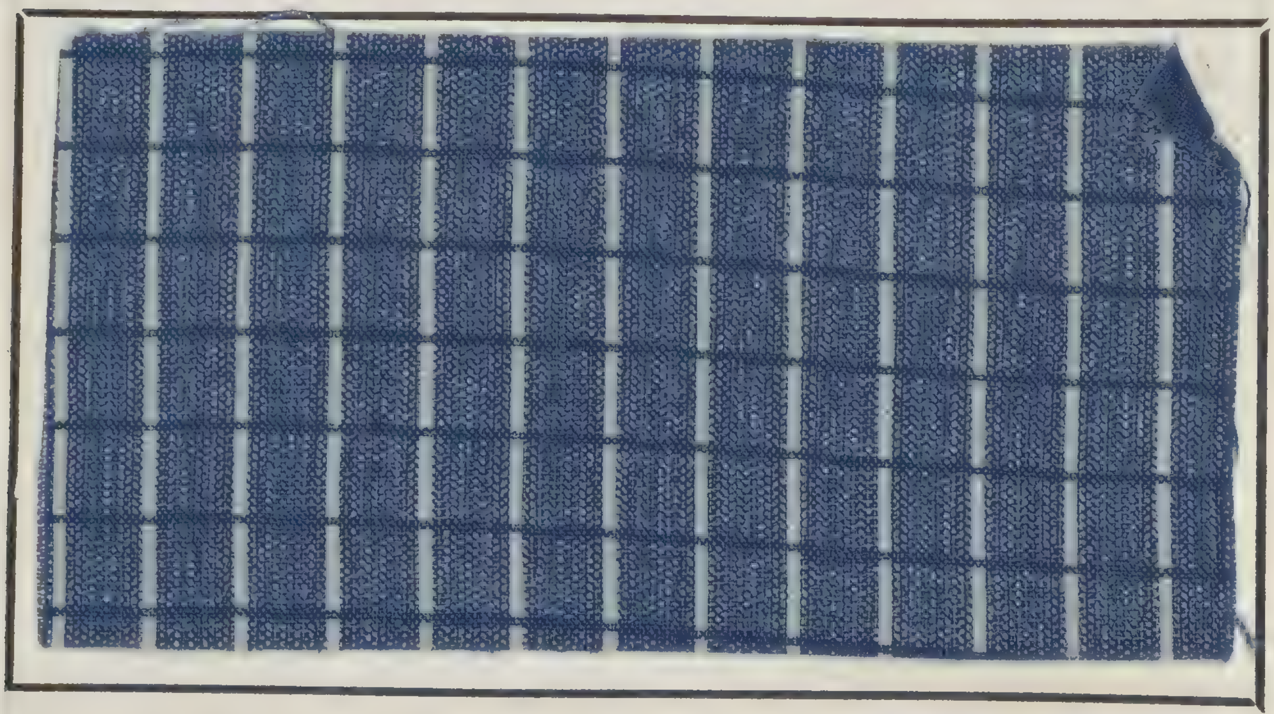


Ce genre peut être varié et donner lieu à de très jolis dessins, lorsqu'à l'action que produit l'enlevage on ajoute l'effet de la gravure, celui qui résulte de l'intervention des machines à plusieurs couleurs et enfin celui des réserves.

L'éch. 63 ci-après fait suffisamment comprendre les avantages qu'il présente. Dans cette fabrication, particulière à Rouen, on a surtout en vue d'imiter les étoffes siamoises. Quant à l'action chimique mise en jeu pour la réaliser, elle ne diffère de celle du genre dont nous venons de parler qu'en ce qu'on fait intervenir immédiatement après le passage au chromate une ré-

serve destinée à conserver le bleu et à le préserver de l'action de l'agent oxidant : or, pour atteindre ce but, comme il n'y a de décoloration qu'autant que l'acide chromique devient libre, il suffit de s'opposer à sa mise en liberté, en choisissant parmi les substances alcalines celles qui sont de nature à s'épaissir le

63. Fond bleu avec impression réserve sous blanc enlevage.



mieux et à s'imprimer exactement, la potasse, par exemple, la soude caustique, les carbonates de ces deux bases, les acétates plombique et sodique, le phosphate calcique, la craie, le borate sodique, en un mot, tout corps doué du pouvoir de saturer l'acide *de l'enlevage*, sans endommager le bleu. Du reste, l'impression peut se faire de plusieurs manières : les toiles mattées en bichromate, puis desséchées, on peut :

Ou imprimer à la perrotine les deux premières mains, savoir :

1° Le filet transversal, réserve alcaline sous blanc acide,
2° Le filet longitudinal enlevage sur bleu,

et terminer par l'impression au rouleau de l'enlevage blanc sur bleu dessin sablé, puis dessécher et nettoyer ;

Ou, ayant une machine à trois couleurs, imprimer :

Avec le 1er rouleau, le filet transversal, réserve sous blanc acide,
Le 2e *id.* le filet longitudinal blanc enlevage sur bleu,
Le 3e *id.* le sablé blanc enlevage,

dessécher, etc. ;

Ou, avec une machine à deux rouleaux, imprimer :

Avec le 1[er] rouleau, le filet transversal, réserve alcaline sous blanc acide,
Le 2[e] *id.* le filet longitudinal, blanc enlevage sur bleu,

et ces deux impressions achevées, dessécher le tissu, puis imprimer par-dessus le blanc enlevage sablé au rouleau;

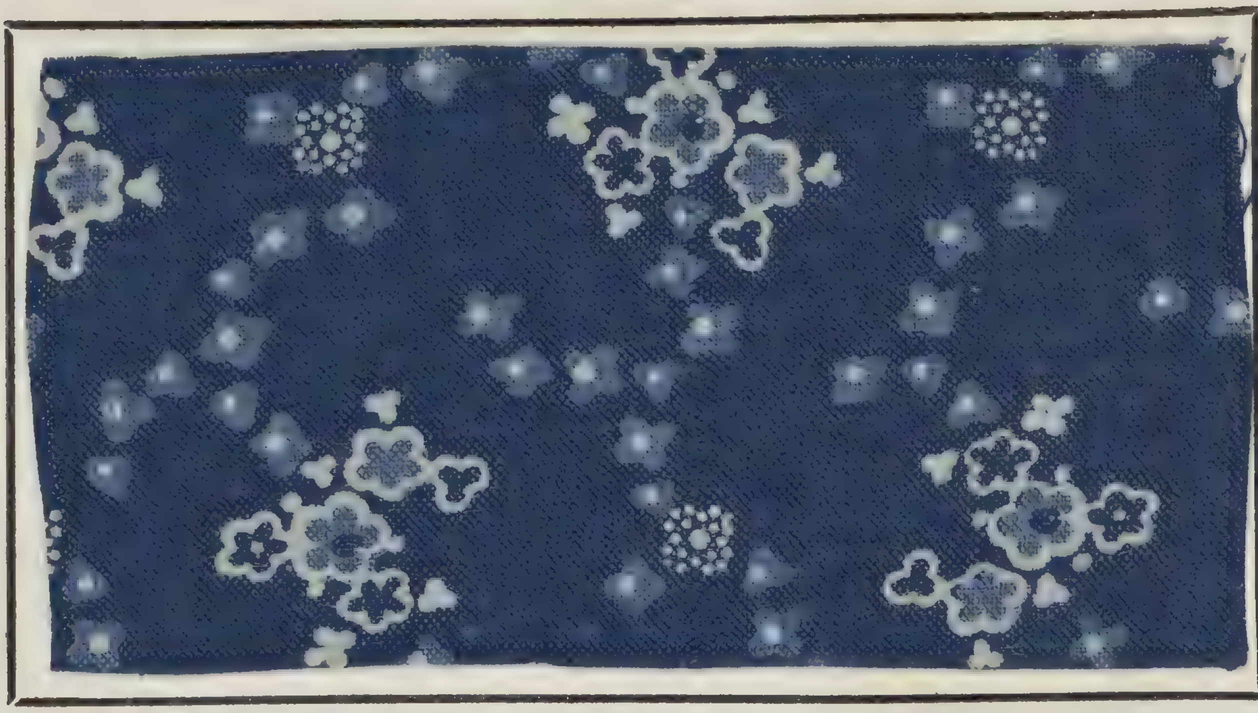
Ou encore:

Avec le 1[er] rouleau, la réserve alcaline sous enlevage,
Le 2[e] *id.* le filet longitudinal et le sablé moyennant une gravure appropriée.

Ce mode est d'une exécution très difficile, attendu que la gravure qui doit donner le filet longitudinal étant plus profonde, exige un enlevage fort et épais, tandis que celle qui fournit le sablé étant fort légère, réclame une couleur plus claire, et qu'il est presque impossible, en les réunissant sur un même cylindre, de satisfaire aux conditions indispensables d'une bonne impression, § 530. Que si à cette difficulté on ajoute celle qu'offre toujours à un plus ou moins haut degré l'emploi d'une machine à plusieurs couleurs, on comprendra qu'il est plus convenable d'imprimer à la perrotine les deux premières nuances en traits forts, et de faire passer ensuite uniformément par dessus, le rouleau sablé dont la gravure est très légère. L'économie est d'ailleurs en faveur de ce procédé, puisqu'en écartant plus ou moins les lignes longitudinales et transversales et, au besoin, en en réunissant, l'une à côté de l'autre, deux ou trois d'inégales forces, on peut, en conservant le sablé, varier le même genre à l'infini.

§ 553. **Fond bleu avec impression** *blanc*, *mi-blanc*, ou *petit bleu enlevage*. Cette expression *mi-blanc* fait déjà pressentir en quoi consiste cette fabrication, qui n'est que celle du genre *fond bleu avec blanc enlevage*, dans laquelle on fait intervenir une préparation qui, au lieu de détruire complétement le bleu, ne l'enlève qu'à moitié, et donne ainsi une nuance d'un ton plus clair, mais, en même temps, d'un aspect terne, raclé et rarement bien uniforme, échant. 64.

64. Fond bleu, impression blanc et demi-blanc ou petit bleu enlevage.



Voici la marche de cette fabrication :

1° Cuvage des pièces à la nuance bleue que l'on désire obtenir, et qui est ordinairement d'une teinte moyenne.

2° Placage en bichromate potassique et dessiccation à la chambre chaude.

3° Impression du blanc enlevage *à la planche*, p. 47.

4° Rentrure de l'enlevage *mi-blanc* produisant le petit bleu.

Pour préparer ce mi-blanc,

à 10 litres d'eau on ajoute :

3^{l},35 jus de citron à 17°; on fait dissoudre dans ce mélange :
3^{k},900 bisulfate potassique, puis on épaissit le tout avec :
7^{k},70 amidon grillé.

Après l'impression, on expose les pièces à un air sec et chaud, et, dès qu'elles sont dépouillées d'humidité, on les passe dans un bain de craie maintenu en ébullition.

Si les procédés que nous venons d'indiquer sont ceux dont on fait généralement usage, parce qu'ils se prêtent à la meilleure exécution de ce genre, ce ne sont cependant pas les seuls qu'on puisse employer. Ainsi, foulardant les pièces bleues en chlorate sodique et en les imprimant d'un mélange d'acide tartrique et de chloride hydrique, on amènerait la destruction du bleu sur tous les points où l'acide chlorique serait mis en liberté, puisque

celui-ci, en réagissant sur le chloride hydrique, donne toujours lieu à un fort dégagement de chlore ou d'acide chloreux dont on connaît la puissance décolorante.

On peut aussi recourir au chlorure de chaux (à la cuve décolorante) en suivant à cet égard toutes les indications que nous donnerons à l'occasion des impressions *bleu enlevage sur rouge turc* (voyez ce genre).

Enfin on pourrait encore tirer un parti extrêmement avantageux de la manière différente dont se comporte le chlore gazeux en présence de l'indigo, sec ou humide; car, si cette matière colorante souffre peu, quand elle est sèche, de son séjour dans ce gaz, elle est, au contraire, instantanément détruite par cet agent dès qu'elle est humide. Si donc on imprime d'une faible dissolution d'eau de gomme, des pièces teintes en bleu et bien cylindrées, après avoir été légèrement apprêtées et desséchées, et qu'on les passe aussitôt dans une caisse pleine de ce gaz, la couleur sera détruite sur tous les points humides. L'opération pourrait aussi se faire d'une manière inverse, quand il s'agirait d'enlever de grandes surfaces de couleurs : on imprimerait à la planche une réserve qui ne serait perméable qu'à l'eau chaude, on dessécherait le tissu, on le passerait rapidement dans un vase plein d'eau froide, où toutes les parties bleues destinées à devenir blanches s'humecteraient, et il n'y aurait plus qu'à le faire circuler dans une cuve pleine de chlore gazeux pour obtenir l'enlevage le plus parfait. Employé par nous pour une foule d'essais, ce procédé nous a donné des impressions *enlevage blanc* qui sont, pour ainsi dire, inexécutables par le chromate : aussi nos convictions sont-elles à ce sujet telles, que nous ne mettons pas en doute qu'un jour la *chambre au chlore gazeux* ne joue un rôle au moins aussi grand que celui de la *cuve décolorante*, à laquelle on doit tant d'utiles et curieuses applications : seulement, comme le chlore ne peut être manié qu'avec certaines précautions, nous croyons devoir répéter ici encore qu'on ne doit l'utiliser que dans une

cheminée fermée à sa partie inférieure, et dans laquelle les toiles ne pénétreraient que par le haut pour descendre aux régions les plus basses, où le chlore s'accumule toujours en vertu de sa pesanteur spécifique.

Des genres qui résultent de l'impression directe de l'indigo sur fond blanc.

§ 554. On ne saurait déterminer l'époque à laquelle on a pour la première fois imprimé de l'indigo. Cette impression nous est-elle venue de l'Inde, ou est-elle le fruit des recherches et des travaux de nos ancêtres? A cette question la réponse nous est impossible.

D'après les récits de M. de Beaulieu, officier de marine, chargé par Dufay d'étudier le mode que suivaient les Indiens pour la fabrication de leurs indiennes, ce peuple, dans la composition de ses dessins, faisait intervenir le bleu d'indigo comme couleur d'enluminage; il ne l'appliquait que par teinture et après la formation des autres couleurs. Toute la toile recouverte alors de cire, excepté aux endroits qui devaient devenir bleus, était passée en cuve, et l'indigo se portait sur tous les points perméables ou non réservés. Du reste, ce voyageur ne fait pas même mention du bleu classique en Europe, dit *bleu de pinceau*, dont on s'est servi longtemps pour enluminer à la main les indiennes.

Divers documents, qui datent du XVIIIe siècle, établissent l'existence dans nos pays de deux procédés bien distincts pour préparer et imprimer directement l'indigo sur des toiles blanches. Dans l'un comme dans l'autre, on part de la *cuve*, dont on connaissait déjà les allures; mais tandis que dans l'un on ne réalisait que sur l'étoffe et sur le point où la couleur devait être fixée, l'action chimique nécessaire pour faire passer l'indigo à l'état soluble et favoriser son union avec l'étoffe, dans l'autre on cherchait à obtenir un bain beaucoup plus chargé, pour arriver, par une application directe sur le tissu, à la nuance désirée.

Le bleu donné par le premier de ces procédés porte le nom de *bleu anglais* et de *bleu faïencé*. Des personnes pensent que ce bleu doit être attribué aux Asiatiques, et que nous n'avons fait que le perfectionner; mais il y aurait à concilier cette assertion avec les rapports faits sur l'industrie des peuples auxquels on attribue cette découverte. L'autre bleu, connu généralement sous le nom de *bleu de pinceau*, va maintenant nous occuper.

§ 555. **Fond blanc, impression** *bleu soluble* (**bleu de pinceau**). Ainsi que nous venons de le voir, les Indiens se servaient de bleu d'indigo comme couleur d'enluminage; les premiers Européens qui s'occupèrent de la fabrication des toiles peintes durent donc chercher à imiter leurs procédés sous ce rapport, ou à les perfectionner, s'ils les connaissaient. On ne sait rien de précis à ce sujet, si ce n'est qu'au commencement du XVIII[e] siècle on imprimait du bleu en dissolution, ainsi que le prouve un échantillon dont nous sommes en possession et qui a été fabriqué vers 1730 par un nommé *Labrane*. Le sujet se compose d'un bouquet de roses détaché sur un fond blanc, dont la tige et les ramages sont imprimés en oxide ferrique. Les roses et les feuilles présentent deux nuances de bleu, l'un très pâle, l'autre foncé. Si nos ancêtres ont été les premiers à imprimer l'indigo à une époque où les Indiens ne faisaient que teindre cette couleur, on se demande comment ils ont été conduits à trouver l'élément précisément le plus propice à la dissolution de cette substance, et il n'est pas difficile d'en donner l'explication. Les fabricants n'étaient point alors, comme aujourd'hui, versés dans l'étude des sciences chimiques; ils ne pouvaient donc être guidés que par une espèce d'instinct et par le besoin de se rapprocher de tous les procédés exotiques qui jouissaient, de leur temps, d'une grande réputation : or, comme presque toutes les relations des voyageurs qui s'occupaient de la fabrication de l'indienne dans les contrées lointaines où elle a pris naissance, signalaient l'emploi qu'on faisait du sulfide arsénieux dans une foule de

circonstances, ils durent s'attacher à déterminer l'action que pouvait exercer ce corps : aussi n'est-il, pour ainsi dire, aucune des couleurs connues à cette époque dans laquelle on ne fît intervenir à tort ou à raison une *préparation arsenicale*, et, dans ces tâtonnements, l'indigo ne pouvait être laissé de côté. C'est donc sans doute ainsi qu'on fut conduit à mettre en présence de cette matière colorante associée à une substance alcaline qu'on savait pouvoir en favoriser la dissolution, une certaine quantité de sulfide arsénieux qui, ainsi que nous l'avons établi § 361, réduit l'indigo.

La préparation de l'indigo pour cette application n'a pas beaucoup changé depuis ces premiers temps. Dans le principe, on faisait bouillir 100 parties d'eau additionnées de 4 parties de soude d'Alicante et de 4 parties de chaux, et après un certain temps d'ébullition, on filtrait la liqueur. C'était, comme on le voit, préparer une solution de potasse caustique. On y ajoutait 1 partie d'indigo, 2 parties de carbonate potassique, 2 parties de sulfide arsénieux, et enfin, pour épaissir, 2 parties de gomme, puis on faisait bouillir et concentrer le tout jusqu'à ce que la couleur eût assez de viscosité pour être imprimée. De nos jours, à 80 litres d'eau on ajoute :

6 kil. carbonate potassique,
5 kil. chaux vive,
5 kil. indigo,
6 kil. réalgar.

Après avoir fait cuire ce mélange durant deux heures, on le met dans un tonneau, où on le laisse reposer, on retire la partie claire et l'on épaissit à la gomme arabique à raison de 250 grammes par litre. La partie insoluble est traitée avec une nouvelle quantité d'eau qu'on fait bouillir à plusieurs reprises jusqu'à épuisement, et dont on se sert dans les préparations ultérieures. Observons, à l'occasion de ce procédé, qu'il serait plus rationnel d'employer une solution alcaline claire qu'un mélange qui contient l'excès de chaux, la craie formée par l'ac-

tion de la chaux sur le carbonate, enfin l'excès de sulfide arsénieux.

Voici une autre préparation qu'on a employée pendant un certain temps dans l'impression au rouleau : on bassinait

7 kil. d'indigo avec

30 litres solution potasse caustique à 10° AB; cette opération achevée, on introduisait le tout dans une chaudière avec 30 autres litres de solution de potasse caustique de même force et 7 kil. sulfide hypo-arsénieux (arsenic rouge). On maintenait la température du mélange pendant 2 heures à 40°, et en la portant ensuite jusqu'au point où la matière devenant écumeuse tendait à déborder; retirant alors du feu, on épaississait avec 320 gr. de gomme Sénégal par litre de liquide.

Ce que nous avons dit de l'action des corps réducteurs sur l'indigo, § 389, nous dispense d'entrer dans des détails sur le rôle du sulfide arsénieux dans ces préparations; nous n'avons qu'un mot à dire de la manière dont l'indigo bleu peut être régénéré quand il est engagé dans de pareilles combinaisons. L'expérience prouve qu'il suffit de l'exposition à l'air d'une dissolution de ce genre pour qu'au bout d'un certain temps tout l'indigo soit précipité; l'oxigène agit donc dans ce cas comme dans le déverdissage des pièces à l'air, p. 24, en oxidant l'indigo blanc, qu'il rend insoluble et fait passer à l'état d'indigo bleu. Du reste, on conçoit que les acides ne soient pas employés ici comme dans le bleu de cuve, attendu qu'ils déplaceraient le sulfide arsénieux avec l'indigo, et que, ne pouvant faire disparaître le premier que par les alcalis, on serait exposé à redissoudre en même temps une portion du second.

La manière de fixer le bleu de pinceau n'est donc pas difficile; mais il n'en est pas de même de son impression, celle au rouleau surtout, qui n'a pu, jusque dans ces derniers temps, être faite d'une manière bien régulière autrement qu'à la main. Il fut un temps, dont nous avons conservé la mémoire, où chaque fabrique occupait un grand nombre de

femmes, tant dans l'établissement même que dans les villages environnants, à appliquer au pinceau le bleu d'enluminage sur des tissus imprimés dont les dessins réclamaient cette couleur. Au printemps, lors de la sève, ces ouvrières coupaient de jeunes pousses de saule, les écorçaient, leur donnaient la longueur voulue (celle d'un pinceau emmanché), plaçaient les bouts sur un caillou poli, en écrasaient la fibre en la frappant d'un autre caillou à plusieurs reprises, et obtenaient ainsi un petit plumeau en bois à l'aide duquel elles prenaient la couleur et la déposaient sur les parties du tissu qui devaient la recevoir. Si ce mode d'application permettait une impression d'une nuance assez uniforme, parce que l'ouvrière pouvait toujours, en pressant sur son pinceau, faire disparaître les pellicules d'indigo oxidé qui se forment sans cesse au contact de l'air et s'opposer à ce qu'elles fissent réserve, il n'en était plus ainsi dans l'impression à la planche, et à plus forte raison dans l'impression au rouleau. Pour imprimer ce bleu de pinceau, *Labrane* se contentait de déposer un tamis de crin sur son bain de couleur renfermé dans un baquet et ainsi moins directement exposé au contact de l'air. Il en résultait que sa planche, posée sur l'étamine, en s'enfonçant par une légère pression, ne se chargeait que d'une couleur non encore oxidée. Plus tard on employa le baquet à réservoir, § 503, fig. 97. Comme, malgré ces dispositions, les impressions obtenues par ce procédé laissaient apparaître beaucoup d'inégalités, on préférait toujours appliquer cette couleur au pinceau, d'où elle a pris son nom.

Plusieurs tentatives ont été faites pour l'imprimer au rouleau; mais pendant longtemps si l'on est parvenu à une fabrication tant soit peu régulière, ce n'était que par un véritable tour de force, car la *fleurée* (indigo oxidé), en obstruant la gravure, laissait bientôt apparaître de grandes inégalités dans l'impression. Le bleu formé d'une dissolution d'indigo dans l'oxide stanneux et la potasse, par lequel on a essayé de le remplacer, n'ayant jamais pu être appliqué avec succès dans cet état : d'a-

bord parce qu'il était difficile de trouver un épaississant qui ne fût pas coagulé par l'oxide stanneux en présence de l'alcali , et ensuite parce que l'oxidation de l'indigo sur le tissu devenait très difficile, et quelquefois même impossible à cause de l'altération de l'indigo sous l'influence de cet agent réducteur énergique, on a redoublé d'efforts pour arriver au moyen d'utiliser directement une couleur qui joint à la pureté et à l'intensité de la nuance la plus grande facilité à se fixer à l'étoffe. Si nous sommes bien informé, MM. Thomas, Hoyle, de Manchester, auraient résolu tout récemment le problème, en imprimant le *bleu de pinceau* au rouleau en présence du gaz de l'éclairage, où il se trouve sur la toile momentanément à l'abri de l'action oxidante de l'air.

§ 556. **Fond blanc, impression** *bleu insoluble* (**bleu faïencé**). Il y a peu de couleurs qui aient produit plus d'effet dans les gravures et impressions en taille-douce que ce bleu imprimé en genre *fond blanc* sur toile de coton. Nous avons des échantillons de ces impressions qui remontent à près d'un siècle et qui attestent une grande habileté de la part de ceux qui les ont exécutés : ce sont de petits sujets détachés en une seule nuance, mouches, fleurons, etc., gravés sur de larges plaques en cuivre. Il paraît qu'en 1780 on n'imprimait encore ce bleu qu'en une seule nuance, puisqu'à l'occasion du bleu anglais, Delormois recommande que les dessins soient gravés extrêmement fins et très ombrés, parce que, dit-il, on n'y met jamais qu'une couleur.

Ce procédé consiste à broyer l'indigo, à le réduire à l'état de division le plus complet, à l'imprimer mélangé d'une certaine substance convenable, puis à produire sur l'étoffe même la réaction qui doit le désoxider, le rendre momentanément soluble et le faire pénétrer dans les pores du tissu, où il s'oxide ultérieurement. Vraiment les connaissances de celui qui, pour combiner l'indigo à l'étoffe, n'a pas hésité à faire passer sur la surface de cette étoffe, à l'état soluble, en présence d'un liquide, le corps qu'il y avait déposé insoluble, étaient au-dessus de celles de son siècle, ou sa témérité était bien grande, car, sans

avoir interrogé l'expérience, on devait craindre que le liquide ne délayât la couleur au moment de son passage à l'état soluble, et ne rendît ainsi impossible la réalisation de tout dessin régulier sur le tissu.

Le principe de cette fabrication établi, voyons les divers procédés que l'on a suivis ou que l'on suit encore dans l'application de l'indigo par cette méthode.

Delormois s'étend assez longuement sur la préparation du bleu anglais; mais, bien que le procédé qu'il décrit ne nous semble pas exact, comme nous ne l'avons pas répété, nous nous contenterons d'en mettre en doute la valeur, tout en le rapportant cependant à cause de son originalité. Il veut que l'étoffe imprimée d'indigo broyé, avec une solution de potasse assez concentrée pour donner une couleur convenable, soit desséchée, puis passée : 1° pendant un quart d'heure dans une cuve remplie d'eau de chaux; 2° pendant le même temps dans une dissolution de potasse saturée de sulfide arsénieux; 3° dans une cuve d'acide sulfurique faible qui en enlève toutes les impuretés dont elle s'est chargée dans le second bain. Mais on ne comprend pas quel peut être, dans ce procédé, le rôle de l'eau de chaux : serait-il de décomposer le carbonate potassique qui se trouve associé à l'indigo, pour former une quantité correspondante de carbonate calcique, capable de maintenir cette matière colorante sur le point où elle a été déposée? Quant à celui de la seconde cuve, il n'est pas difficile à établir : elle contient du sulfide arsénieux, § 56, qui, en réduisant l'indigo, en favorise la dissolution. L'action de l'acide sulfurique n'est pas moins facile à comprendre : il doit rendre immédiatement insoluble l'indigo, qui a pu contracter en présence du sulfide arsénieux une combinaison soluble avec la potasse. Ce qui étonne, c'est qu'une toile imprimée d'indigo, sans gomme, puisse rester un quart d'heure en contact avec l'eau de chaux, autant de temps avec une dissolution alcaline de sulfide arsénieux, sans s'en dépouiller complétement.

Hommassel, p. 203 de son ouvrage déjà cité, a donné un

procédé fort détaillé de cette fabrication, qu'il paraît avoir étudié dans les fabriques de Jouy et de Bercy, qui, dit-il, l'exécutaient avec beaucoup de succès. Comme ce procédé est, à peu de chose près, ceux qu'on emploie de nos jours, nous nous bornerons à décrire ces derniers.

La première opération, qui n'est pas sans importance pour le succès de la fabrication, consiste à bien broyer l'indigo; on y associe alors les corps qui doivent entrer dans la coulenr et en favoriser la fixation; on broie de nouveau le mélange pour qu'il ait le plus d'homogénéité possible, puis on l'imprime tantôt au rouleau, tantôt à la planche plate, tantôt à la perrotine, tantôt enfin à la main.

Voici la composition de quelques unes des couleurs employées.

Bleu faïencé pour la planche.

A 10 litres d'eau on ajoute :

2^l,250 miel,
0^k,650 indigo pulvérisé,
0^k,650 sulfate ferreux, } qu'on bassine avec soin, et l'on épaissit le tout avec :
0^k,900 amidon.

Bleu faïencé fort, A.

A 10 litres indigo broyé, à raison de 0^k,360 indigo par litre d'eau, on ajoute :

5 litres eau,
5 litres miel,
3^k,840 sulfate ferreux, et l'on épaissit le tout avec :
2^k,00 amidon.

Ce bleu étendu d'eau suffisamment épaissie, et ainsi réduit à la moitié, au quart, etc., de sa force primitive, constitue alors les bleus A^2 et A^3, qu'on applique l'un à côté de l'autre quand le sujet le comporte.

Bleu faïencé fort (2).

3 kil. d'indigo sont broyés et bassinés avec

11 litres d'eau,
1^k,250 couperose; on y ajoute :

2 litres d'eau,
2 litres de miel,
1k,250 amidon, et l'on cuit le tout pour former l'emplois en poussant la coction de ce dernier jusqu'à ce qu'il commence à se liquéfier.

Bleu faïencé pour le rouleau, B.

3k,750 indigo sont bassinés avec le plus grand soin avec :
10 litres d'eau ; on y ajoute :
3k,750 sulfate ferreux préalablement dissous dans :
10 litres de vinaigre ordinaire, et l'on épaissit le tout avec :
8k,200 à 8k,500 gomme Sénégal.

En allongeant cette couleur d'eau de gomme, on obtient des bleus de plus en plus faibles et qui se coupent exactement ; c'est ainsi que

10 litres bleu faïencé B, auxquels on ajoute :
3l,350 eau de gomme, contenant 400 gr. de gomme par litre, constituent le bleu B^2;
10 litres bleu faïencé B auxquels on ajoute :
5 litres de gomme contenant 400 gr. de gomme par litre, le bleu B^3.

Quand on est dans le cas d'étendre beaucoup le bleu faïencé, l'expérience démontre qu'il est indispensable d'y ajouter une petite quantité de sulfate ferreux, puisque c'est ce corps qui détermine la première action.

Autre bleu faïencé pour le rouleau, C.

A 8 kil. d'indigo on ajoute :

24 litres d'eau,
8 kil. sulfate ferreux,
15 kil. gomme arabique,

en broyant le tout avec le plus grand soin dans la machine à bassiner les couleurs.

Ce bleu, coupé par 1, 2, 4, et même 7 fois son poids d'eau de gomme au degré de viscosité voulu pour l'impression, donne toutes les dégradations de teintes. On ajoute aux plus faibles, qui s'emploient pour les impressions mille points, une certaine quantité de sulfate ferreux. Ainsi on obtient le bleu C, si

à 1 kil. bleu faïencé C, on ajoute :

1 kil. sulfate ferreux,
7 kil. eau de gomme de 650 à 700 gr. par litre.

Tous ces procédés de bleu diffèrent peu les uns des autres; il en est cependant dans lesquels on introduit d'autres ingrédients, dont la présence ne peut être sans effet ; telle est la composition de celui qui suit :

10 litres d'eau.
2,500 d'indigo.
3,750 sulfate ferreux.
0,640 sulfide hypo-arsénieux (réalgar).
0,640 chlorure ammoniaque (sel ammoniac).

Après avoir bien broyé le tout à la machine à bassiner, on l'étend, pour lui donner la nuance voulue, d'une eau gommée, contenant 500 gr. de gomme par litre, dont le volume peut aller jusqu'à trois fois celui de l'eau employée à la préparation que nous venons de donner.

Lorsque l'impression de l'une ou de l'autre de ces couleurs est achevée, la toile se trouve dans l'état ci-après, échant. 65, et contient dans toutes les parties imprimées :

65 . Indigo broyé et imprimé prêt à être fixé.



1° De l'indigo dans le plus grand état de division ; 2° du sulfate ferreux ; 3° l'épaississant employé et les quelques sub-

stances accessoires qu'on y fait intervenir dans certains cas.

Jusque là toutes les opérations sont purement mécaniques; viennent maintenant les réactions chimiques. Après avoir encadré les pièces au champagne, fig. 147, on les plonge dans une cuve alcaline pour décomposer le sulfate ferreux qui se trouve sur la toile, et, en mettant l'oxide ferreux en liberté, déterminer la désoxidation et par suite la dissolution de l'indigo.

A mesure que l'oxide ferreux accomplit son rôle de désoxidant et la réduit, cette matière tinctoriale, s'unissant à la base qu'elle trouve en sa présence, forme une combinaison soluble qui, dans les circonstances ordinaires, devrait se délayer au sein même du liquide où elle a pris naissance, mais qui, dans le cas particulier, est forcée, par l'attraction capillaire des pores de la fibre sèche du tissu, attraction qui s'exerce de la surface au centre, à pénétrer dans l'intérieur de cette fibre. Toutefois, comme il importe d'arrêter le mouvement de ce liquide et de s'opposer à ce qu'il s'étende en long et en large, on retire bientôt le cadre et on le laisse exposé à l'air pour que l'indigo, s'oxidant de nouveau, redevienne insoluble par l'absence de l'élément nécessaire à sa désoxidation.

Si on lavait alors les toiles, la disparition de la majeure partie de l'indigo prouverait qu'une partie seulement de cette substance s'y est fixée; il faut donc compléter l'opération, et à cet effet on passe le cadre dans une autre cuve pleine de sulfate ferreux qui achève de précipiter la matière colorante soluble qui ne s'est pas oxidée à l'air; mais, au sortir de cette cuve, le cadre doit être plongé dans une eau alcaline qui, en déplaçant l'oxide ferreux du sulfate dont la toile est recouverte, lui laisse toute liberté d'action, et comme le sulfate ferreux existe en plus grande quantité à la surface du tissu qu'au centre et que les couches extérieures sont décomposées les premières au contact des alcalis qui ne pénètrent qu'insensiblement dans les pores de l'étoffe, l'action chimique se manifeste encore de la surface à l'intérieur, en rendant solubles les portions d'indigo que la

première opération n'a pas réduites, et qu'elle force à s'ajouter à celles qui se sont précédemment fixées.

Cette seconde opération doit être suivie d'une deuxième exposition à l'air, ainsi que de nouvelles immersions, tantôt en sulfate ferreux, tantôt en alcali, jusqu'à la fixation complète de l'indigo primitivement déposé à l'état insoluble sur la toile. Mais, comme on précipite de l'oxide ferreux en passant dans la cuve alcaline, il reste toujours sur la toile une assez forte proportion d'oxide ferrique ou ferroso-ferrique dont il importe de la débarrasser : alors on passe les pièces dans une cuve chargée d'acide sulfurique qui dissout tout ce qui est fer oxidé et ne respecte que l'indigo fixé, qui, comme on le sait, est insoluble dans les acides faibles. Quand les pièces, ainsi traitées pour la fixation complète de l'indigo, ont été bien dépouillées d'oxide ferrique par des passages suffisants en acide sulfurique faible, qu'on peut additionner d'une légère quantité de chlorure stanneux pour en aider l'action, on leur donne au besoin un léger passage en savon. Les pièces se présentent alors dans l'état ci-après, échant. 66.

66. Bleu faïencé imprimé et fixé.



Voilà la marche du procédé envisagé sous un point de vue général; nous avons à faire connaître maintenant la nature et

les proportions des bases dont on fait usage, la durée des immersions, enfin les précautions à prendre.

La décomposition du sulfate ferreux sur la toile se fait tantôt à l'aide de la chaux et de la potasse caustique, tantôt à l'aide de la chaux seulement.

Procédé à la chaux et à la potasse. On a une série de cuves d'environ 4,000 litres de capacité, c'est-à-dire d'une hauteur de 2^m,10 à 2^m,20, et de 1^m,50 à 1^m,60 de diamètre.

La première A, CUVE A LA CHAUX, contient un lait de chaux formé du mélange de l'eau qui la remplit avec environ 300 kil. de chaux vive, que l'on doit déliter avec beaucoup d'attention, § 132. Quelques fabricants sont dans l'habitude d'ajouter à ce mélange un poids de carbonate potassique qui est environ le tiers de celui de la chaux employée. Dans le premier cas, la cuve ne marque guère que 1° *A*B, ou un peu plus, selon le degré de pureté de la chaux qui peut renfermer des substances solubles; dans le second, elle marque ordinairement 4 à 4°,5 *A*B.

La seconde B, CUVE AU SULFATE FERREUX, contient une dissolution de sulfate ferreux qui doit être aussi neutre que possible. La quantité de sel nécessaire pour monter cette cuve est d'environ 7 à 800 kil., et la force qu'on lui donne généralement est de 6 à 7° *A*B; mais M. Ed. Schwartz nous a dit l'avoir utilisée avec plus de succès à 10° *A*B.

La troisième C, CUVE A LA POTASSE CAUSTIQUE, contient une dissolution de potasse caustique qu'on prépare avec toutes les précautions relatées § 108. La quantité de potasse nécessaire pour la monter est d'environ 450 à 500 kil. de carbonate potassique, qu'on décompose préalablement sous l'influence d'une proportion d'eau convenable, par le tiers de son poids de chaux. La liqueur que l'on obtient et les eaux de lavage sont concentrées par l'évaporation jusqu'à ce qu'elles marquent 10° *A*B.

La quatrième D, CUVE A L'ACIDE, contient de l'acide sulfurique étendu qui doit marquer 12 à 15° *A*B.

Telle est la disposition la plus générale des cuves. Ajoutons

que, dans certaines fabriques, on emploie souvent deux cuves de sulfate ferreux : une faible et une forte.

Reste à faire connaître la manière d'opérer

Les pièces étant imprimées, on doit :

1° Les plonger pendant cinq minutes dans la cuve A, puis les laisser égoutter pendant deux.

2° Les plonger pendant sept minutes dans la cuve B, puis les laisser égoutter pendant trois.

3° Les plonger pendant deux minutes dans la cuve C, puis les laisser égoutter pendant deux.

4° Les plonger pendant sept minutes dans la cuve B, puis les laisser égoutter pendant trois.

5° Les plonger pendant cinq minutes dans la cuve C, puis les laisser égoutter pendant deux.

6° Enfin les faire séjourner dans la cuve D, aussi longtemps qu'il est nécessaire, tant pour précipiter le bleu qui a une très grande tendance à se dissoudre à la faveur de la potasse, que pour enlever l'oxide ferrique ou ferroso-ferrique qui s'est déposé et fixé sur la toile.

On voit que l'opération exige environ 40 minutes ; mais il ne faudrait pas croire que cette marche soit la seule qui puisse conduire au but : nous en connaissons plusieurs autres, et nous allons en citer une qui, bien que différant beaucoup de celle que nous venons d'exposer, est cependant employée avec succès.

On plonge les pièces imprimées et encadrées :

1° Durant cinq minutes dans la cuve. A, puis on laisse égoutter durant une minute.

2° Durant sept minutes dans la cuve B.

3° Durant huit minutes dans la cuve A, puis on laisse égoutter durant une minute.

4° Durant dix minutes dans la cuve B.

5° Durant dix minutes dans la cuve A, puis on laisse égoutter durant une minute.

6° Durant douze minutes dans la cuve B, puis on laisse égoutter durant une minute.

7° Durant douze minutes dans la cuve C, puis on laisse égoutter durant une minute.

En les retirant de cette dernière cuve on les passe dans la cuve

d'acide sulfurique faible, et on les y maintient jusqu'à ce que le tissu soit dépouillé de tout l'oxide qui le recouvre. Observons que, durant ces passages, il faut secouer le cadre (pomper) toutes les fois qu'il est plongé dans la cuve à la chaux, qui doit toujours être maintenue trouble, tandis qu'au contraire on doit le tenir immobile pendant qu'il séjourne dans le sulfate ferreux. La raison en est facile à comprendre : ici encore l'indigo se dissolvant dans la cuve à la chaux, il faut s'opposer, par le petit mouvement imprimé à l'eau, à ce que les parties qui tendent à couler par leur propre poids s'arrêtent sur la fibre, tandis qu'au contraire on a intérêt à laisser immobile le sulfate ferreux, qui a pour effet de précipiter l'indigo qui est en dissolution.

Il faut à peu près 60 minutes pour arriver à la fixation du bleu par ce procédé. Les cuves s'affaiblissant et se chargeant de dépôt à mesure qu'on y passe les pièces, il importe, d'une part, de les entretenir par des additions régulières de chacune des substances qui les composent, de chaux pour la cuve A, de solution de potasse pour la cuve C, de solution de sulfate ferreux pour la cuve B, enfin d'acide sulfurique pour la cuve D; d'une autre, de les vider de temps en temps pour en enlever les dépôts (sulfate calcique, oxide ferrique). Le succès de cette fabrication délicate dépend principalement du soin que l'on prend de maintenir les cuves dans un état constant de force ou de densité, car en même temps que la réaction chimique se passe, il y a une action physique qui n'est pas sans influence sur l'exactitude de l'impression.

Procédé à la chaux. Ce procédé n'exigerait à la rigueur que deux cuves, indépendamment de celle à l'acide sulfurique, indispensable pour le nettoyage des pièces, savoir :

1° Une cuve A, renfermant de la chaux caustique, 80 kil. pour 4,000 litres d'eau;

2° Une cuve B, renfermant du sulfate ferreux en dissolution marquant 7° AB. Mais, comme il est nécessaire que les pièces soient passées dans l'eau de chaux trouble et qu'elles en sortent

fortement chargées de cette base, si on les plongeait directement dans la solution de sulfate ferreux, on précipiterait inutilement une assez forte proportion de ce sel, attendu que le dépôt d'oxide ferreux s'effectuerait au fond de la cuve et non sur le tissu; pour prévenir cette perte inutile, on fait intervenir une troisième cuve A', qui est appelée *cuve de lavage* et destinée à détacher et à enlever le grand excès de chaux qui adhère à la toile à la sortie de la cuve A. On conçoit qu'il suffit d'une faible quantité de chaux pour la monter, puisqu'elle s'entretient aux dépens de la portion de cette base que l'étoffe y apporte de la première cuve, et aussi, par la même raison, qu'il n'y a jamais qu'une faible proportion de chaux introduite dans la cuve B. Quant à la cuve A', elle doit être soigneusement maintenue au même degré de force par l'addition de quelques litres de lait de chaux à des instants déterminés par les passages. Pour ce qui concerne la manière d'opérer, voici la marche qu'a suivie avec succès M. Pélissier, chimiste de la maison Hausmann.

Les pièces encadrées étaient passées :

1° Pendant 10 min. dans la cuve		A	Qu'on avait la précaution de troubler au moment où l'on y plongeait l'étoffe, et de maintenir en cet état en agitant le liquide avec un rable.
2° Pendant 15 secondes	*id.*	A'	En donnant une grande secousse au cadre au moment où on le retirait de la cuve, afin que par ce mouvement l'eau, frappant contre les surfaces de l'étoffe, enlevât la chaux qui pouvait y adhérer.
3° Pendant 8 minutes	*id.*	B	Où le liquide devait être clair et le cadre y rester immobile.
4° Pendant 10 minutes	*id.*	A	toujours en troublant le lait de chaux.
5° Pendant 15 secondes	*id.*	A'	en pompant fortement.

6° Pendant 8 *id.* *id.* B sans agiter.

7° Pendant 10 *id.* *id.* A en troublant le bain.

8° Pendant 15 *id.* *id.* A′ { en donnant une faible secousse au cadre.

9° Enfin on passait en acide sulfurique jusqu'à ce qu'on eût obtenu le blanc voulu.

Ce procédé, qui n'est guère plus long que les précédents, est beaucoup plus économique : d'une part, il ne comporte pas l'emploi d'une cuve à la potasse, et d'une autre, il ne décompose pas inutilement le sulfate ferreux.

Il y a déjà longtemps qu'on s'est aperçu que la potasse n'est pas indispensable à la fixation du bleu ; car il fut une époque où l'on conseillait d'entretenir la cuve à alcali caustique par de la chaux, dans l'hypothèse, sans fondement, que cette dernière base décomposait le sulfate potassique formé par l'action de la potasse sur le sulfate ferreux et que la potasse était de nouveau mise en liberté ; mais bientôt, en continuant d'entretenir ainsi les cuves, on s'aperçut qu'elles ne contenaient plus que de la chaux et qu'elles fonctionnaient tout aussi bien ; cependant, à notre connaissance, M. Pélissier est le premier qui ait fait un emploi raisonné de cette base.

L'impression du bleu faïencé, qui a eu un immense succès, a été abandonnée dans la plupart des fabriques d'indiennes ; on ne la continue que dans celles qui s'occupent des genres spéciaux, comme *genres meubles*, etc.

Plusieurs raisons ont fait renoncer à l'emploi de cette couleur avec laquelle on faisait ressortir de très beaux effets de gravure : la première, c'est qu'elle exige beaucoup trop de soin et d'adresse de la part de celui qui dirige les manipulations, surtout quand il est question de dessins délicats ; la seconde, qu'elle est d'une fabrication longue, extrêmement coûteuse comparativement à celle de nos jours, et qui expose à de grandes pertes, si on n'y est pas très versé ; la troisième enfin, que l'indigo a pu être imprimé dans un autre état qui rend la fixation de ce bleu beaucoup plus facile.

La maison Schlumberger-Kœchlin a fait, à une certaine époque, des bleus faïencés triples nuances en sujets d'une grande délicatesse, qui faisaient l'admiration des connaisseurs : or ce succès n'était dû qu'à ce que M. Ed. Schwartz, qui dirigeait alors la fabrication de cet établissement, avait su trouver la force des cuves et la relation qui doit exister entre leurs densités respectives ; la cuve au sulfate ferreux marquait 10° au lieu de 7°, et la cuve à la potasse 20 ou 22 au lieu de 10° ou 12°. On comprendra les avantages que cet habile fabricant a obtenus de l'emploi de ces dissolutions, si l'on réfléchit que la difficulté de cette fabrication réside dans les moyens de prévenir le coulage de l'indigo au moment où il devient soluble à la faveur de l'alcali. Durant le passage dans la chaux, ce coulage est peu à craindre, pourvu qu'on ait la précaution de maintenir le bain trouble en agitant, non point le cadre, mais la cuve, et en imprimant de temps en temps un léger mouvement au liquide qu'elle renferme, ou mieux encore en y introduisant une faible quantité de matière mucilagineuse, pour maintenir plus longtemps la chaux en suspension, surtout quand, bien hydratée, elle se trouve dans l'état de division convenable. On ne peut trop se pénétrer des propriétés que possèdent à cet égard la chaux, la craie et le sulfate calcique, pour en faire au besoin l'application ; le rôle physique qu'ils jouent ici est tel, que si l'on imprime une couleur d'application très attaquable par l'eau sur un tissu que l'on trempe ensuite dans ce véhicule, tenant en suspension ces corps pulvérulents, on verra, pourvu qu'on n'agite pas ce dernier, dont l'action mécanique détacherait les parcelles de la couleur, celle-ci rester intacte ; mais dans la cuve à la potasse les choses ne se passent pas toujours de même : si la dissolution est étendue, le coulage est presque inévitable, et si au contraire elle est concentrée, il n'est, pour ainsi dire, plus à craindre, attendu que, par un effet qui leur est particulier, les solutions alcalines de potasse jouissent de la propriété de contracter la fibre et de lui faire éprou-

ver un retrait tel que les matières qui se trouvent dans ses pores s'y enchâssent en quelque sorte. On est souvent obligé de tenir compte de ce phénomène.

Il est des fabricants qui, pour donner à la fibre une plus grande aptitude à se combiner au bleu, mélangent toujours à l'indigo une certaine quantité de chlorure stanneux, dont un des caractères essentiels est, comme on le sait, d'augmenter le pouvoir adhérent des tissus pour les matières colorantes. M. Fries est de ce nombre, et ses bleus faïencés lui ont toujours mieux réussi quand il a fait intervenir ce corps. Une observation qui confirme l'utilité des composés stanneux dans cette circonstance est due à M. Pélissier, qui prétend qu'on n'arrive facilement à des impressions à plusieurs nuances bien tranchées qu'en introduisant dans les couleurs une certaine quantité de précipité d'indigo, § 391, p. 458.

La maison Haussmann a fait à la machine à deux couleurs, dans les dernières années de son existence, un très bel article en bleu faïencé. Le sujet se composait d'une impression ramage blanc à feuillage de petite dimension et délié sur un fond bleu foncé façon dentelle, à mailles inégales qui, plus rapprochées sur des points que sur d'autres, produisaient des effets d'ombre, le tout recouvert d'un mille-raies en lignes diagonales. Pour obtenir cet article, on imprimait à la machine à deux couleurs :

1° Une réserve destinée à prévenir la fixation de l'indigo et composée de :

5 kil. acétate triplombique liquide,
3 kil. nitrate cuivrique,
3 kil. gomme arabique,
0^{k},750 sulfate cuivrique.

Cette réserve, en grande partie *physique* par le sulfate plombique que formait l'acétate plombique en agissant sur le sulfate, et en partie chimique, puisqu'elle renfermait des sels cuivriques qui sont de nature à prévenir la fixation de l'indigo, s'imprimait sans peine et atteignait parfaitement le but qu'on se proposait.

2° Un bleu fort formé de poids égaux de gomme et de bleu faïencé C.

3° Le bleu faible mille raies C′, et l'on passait en cuve avec les précautions indiquées.

M. Pélissier a encore produit un très bel effet d'impression par la combinaison du genre bleu faïencé et du genre fond bleu impression blanc réserve, échant. 56. Pour s'en faire une idée, il suffit de s'imaginer une impression réserve, échant. 55, faite sur une étoffe blanche sur laquelle on a en outre produit une impression bleue faïencée touchant ou non le blanc réserve. En passant en cuve des pièces ainsi imprimées, on force l'indigo à se fixer en double proportion sur les points recouverts en bleu faïencé, et l'on obtient, si tout coulage a été prévenu, une impression blanc réserve, sous impression bleu faïencé foncé, et fond bleu clair.

§ 557. **Fond blanc, impression** *bleu d'application solide.* Aux motifs impérieux qui engageaient, comme nous l'avons vu, le fabricant à renoncer à l'emploi du bleu faïencé, il s'en joignait d'autres pour provoquer de sa part des efforts dans le but de trouver un bleu qui le remplaçât et lui servît en même temps à enluminer directement les étoffes sur lesquelles on avait jusqu'alors déposé, soit du bleu de pinceau, d'une application trop longue et trop coûteuse pour nos jours, soit du bleu d'application, dont l'instabilité faisait contraste avec les couleurs solides auxquelles on l'associait. Cette découverte a eu lieu, il y a environ une vingtaine d'années, en Angleterre, aux environs de Londres, et elle a fait sensation dans l'industrie de l'indienne. Il était intéressant, en effet, de voir des impressions correctes en bleu solide accompagnant les couleurs garancées sur les étoffes les plus communes et les plus légères. Qui n'a pas admiré à cette époque les belles impressions genre fond blanc garancé, enluminage bleu et vert solides, sur mousseline, jaconas, etc., produites par MM. Hartmann, de Munster, et MM. Kœchlin frères, et Gros-Jean? Pour arriver à ce

résultat, il ne fallait que modifier un peu le procédé du bleu faïencé, en y entroduisant l'indigo dans un certain état, car la seule différence qui existe entre le bleu faïencé et le bleu solide, c'est que, tandis que le premier s'obtient d'une application de l'indigo brut sur le tissu, le second est dû à celle de l'indigo insoluble, mais préalablement réduit, qu'on maintient dans cet état par l'intervention de l'oxide stanneux qui en prévient l'oxidation. De cette différence découlent dans les opérations du fixage des modifications faciles à saisir : le bleu faïencé demande que l'indigo soit désoxidé, et par conséquent mis successivement en contact avec l'agent capable de produire cet effet et celui qui doit le dissoudre ; dans le bleu d'application solide, au contraire, l'indigo étant déjà oxidé, il suffit pour le fixer, de le mettre momentanément en présence de la base nécessaire à sa dissolution et à son action sur le tissu. Ce principe posé, examinons d'abord d'un point de vue général les procédés qu'on emploie pour l'impression de cette couleur, et qui peuvent être ramenés à trois types : A, B, C ; nous entrerons ensuite dans les détails.

A. L'indigo préalablement désoxidé et dissous par le sulfate ferreux et la chaux est précipité de sa dissolution par un mélange de chlorure stanneux et de chloride hydrique, et donne ainsi un dépôt formé d'indigo réduit, combiné à une certaine quantité d'oxide stanneux.

B. L'indigo est préalablement réduit par un mélange de chlorure ou mieux d'oxide stanneux et de potasse qui le dissout, puis la dissolution est saturée par la quantité d'acide nécessaire à un précipité d'indigo.

C. L'indigo est préalablement réduit par un mélange de sulfide arsénieux et de potasse, et le liquide, saturé par un acide, laisse déposer un précipité d'indigo et de sulfide arsénieux.

Quand les précipités obtenus par l'un ou l'autre de ces moyens ont été convenablement imprimés sur des toiles de calicot, il

suffit de passer ces toiles dans un bain de chaux ou de carbonate sodique pour ramener l'indigo à l'état soluble, où il peut s'emparer de la fibre de l'étoffe : seulement, doit-on rechercher encore les conditions auxquelles son action s'exerce avec le moins d'inconvénient pour l'impression.

Après ces généralités, nous devons donner les détails que nous avons annoncés plus haut.

§ 558. *Bleu réduit par l'oxide ferreux.* On traite dans une petite cuve :

5 kil. indigo parfaitement broyé à l'eau par
20 kil. chaux,
15 kil. sulfate ferreux,
55 kil. eau.

On procède au mélange comme s'il s'agissait de monter une cuve gros bleu, p. 20, et quand on l'a pallié pendant un temps suffisant pour mettre les corps parfaitement en contact les uns avec les autres, on abandonne le liquide au repos, mais à l'abri du contact de l'air, afin de prévenir autant que possible la précipitation de l'indigo, puis on décante la partie claire jusqu'à ce qu'on arrive au dépôt, et l'on traite ce dépôt à plusieurs reprises par l'eau, en faisant intervenir au besoin une certaine quantité de sulfate ferreux ou de chaux, de manière à réduire tout l'indigo qu'il pourrait renfermer. Si les eaux de lavage sont assez concentrées, on les utilise dans l'opération qui va nous occuper; dans le cas contraire, on les fait servir à la dissolution d'une nouvelle partie d'indigo.

La liqueur décantée, renfermant de l'indigo réduit en combinaison avec la chaux, est neutralisée au point de ne réagir que faiblement sur le papier de tournesol, par une dissolution formée de parties égales en poids de chloride stanneux, § 218, et de chloride hydrique du commerce. C'est ici que, pour ne pas tâtonner, le fabricant fera bien d'étendre une portion de sa dissolution d'étain au dixième de sa force primitive, et de déterminer combien il en faut pour saturer celle de l'indigo. A l'aide de cet essai préalable, il pèsera ou mesurera du premier

coup la quantité de solution d'étain nécessaire à l'opération.

Dès que la dissolution acide est ajoutée au liquide décanté de la petite cuve, il se forme un précipité grisâtre composé d'oxide stanneux et d'indigo réduit qui se dépose bientôt. On décante alors de nouveau la partie claire qui contient le chlorure calcique produit de l'action du chloride hydrique sur la chaux employée à la dissolution de l'indigo ; quant au dépôt, on le jette sur une chausse où on le laisse égoutter sans le laver, et on le conserve dans cet état pour l'usage.

Ce précipité est imprimé de plusieurs manières ; nous nous bornerons à exposer celle qu'on préfère généralement, et dans laquelle on fait souvent intervenir une solution de nitrate ferreux, qui contient encore beaucoup de sulfate (voy. les proportions qu'il faudrait employer pour que ce sel fût pur, § 176), puisqu'on la prépare en faisant dissoudre dans 10 litres d'eau :

2^k,5 à 3 kil. nitrate plombique,
2^k,5 sulfate ferreux.

Cette liqueur, recueillie par filtration, est immédiatement épaissie au léiocome ou à la dextrine, et conservée pour le besoin à l'abri du contact de l'air. Quand on veut s'en servir, il suffit d'y ajouter les proportions de précipité d'indigo voulues pour l'intensité de la nuance que l'on désire obtenir. Le volume du nitrate ferreux étant constant, 10 litres par exemple, on y ajoute 1, 2, 4, 5, 6 kil. de précipité ; ou bien, s'il s'agit d'impression délicate au rouleau :

1 kil. précipité d'indigo,
2 litres nitrate ferreux.
1 kil. gomme arabique en poudre;

mais ce mode d'épaississage étant fort dispendieux, on ne doit l'employer que dans le cas où la gomme est indispensable.

Il est des circonstances où l'on doit soigneusement éviter de se servir du nitrate ferreux : c'est lorsque le bleu s'applique après d'autres couleurs qui ne supportent point les traitements auxquels il faut nécessairement avoir recours en dernier lieu pour

enlever le fer : tels sont, par exemple, les genres mi-fonds, où le bleu vient après les autres couleurs. Dans ce cas, on remplace la solution de nitrate ferreux gommé par une solution de léiocome ou de dextrine de même viscosité.

Quand ces couleurs sont préparées, on les livre à l'impression : si elle a lieu au rouleau, elle doit être aussi prompte que possible, et par conséquent il importe que le séchoir soit suffisamment chauffé, autrement le bleu est exposé à couler ; si elle a lieu à la planche, il faut qu'elle se fasse à la température peu sujette à varier et que chaque pièce commencée se termine dans la journée, autrement on remarque ordinairement de très grandes différences entre l'impression du premier et du second jour.

En sortant de l'imprimerie, les pièces sont cousues au nombre de quatre ou cinq, par leurs extrémités, au moyen de longues aiguilles, puis on les enveloppe dans un drap pour les soustraire à l'action hygrométrique de l'air, et on les porte dans une petite caisse située en avant d'une cuve à roulettes, du genre de celles que nous avons décrites, p. 28, fig. 148, mais d'une moindre capacité, et l'on procède à l'opération du fixage de l'indigo, car ici, comme dans la première phase du bleu faïencé, n'étant que superposé sur l'étoffe, il disparaîtrait au moindre lavage, si on ne lui donnait l'agent qui peut seul le dissoudre dans son état de réduction, c'est-à-dire une base salifiable, qui est ordinairement la chaux ou le carbonate sodique.

Quand on se sert de la première, on en délite avec précaution une centaine de kilog. qu'on délaie ensuite dans la quantité d'eau nécessaire pour remplir la cuve (500 litres environ), sans craindre la présence d'un excès de cette base, qui ne fait ici, comme dans le bleu faïencé, que maintenir la couleur et s'opposer à son coulage. Toutefois, comme dans cette opération la toile est mise en mouvement sur des roulettes, il faut avoir la précaution de régler sa marche de manière que le liquide n'agisse pas mécaniquement sur l'impression et que les parcelles de chaux

n'en détachent pas une portion de la couleur. Quelques fabricants ont si bien compris l'avantage de cuves très chargées de chaux, qu'ils en emploient deux au lieu d'une. L'une de ces cuves, très petite, n'est qu'une espèce d'auge placée en avant de l'autre cuve et remplie d'un lait de chaux extrêmement épais, dans laquelle les pièces se rendent d'abord pour se diriger ensuite dans la cuve carrée où elles doivent circuler au moyen d'un cadre à roulettes, dont quatre situées à la partie inférieure et trois à la partie extérieure, avec une vitesse telle qu'elles ne mettent qu'une ou deux minutes au plus pour la traverser. Ce temps suffit pour que les couleurs prennent une belle teinte vert-pomme, qui indique que l'indigo entre en dissolution.

Par son passage dans la cuve alcaline, l'*indigoture* stanneux est décomposé ; la chaux, base salifiable plus puissante, s'empare alors de l'indigo et le fait passer à l'état soluble. Dès que cette première action est accomplie, il ne faut plus que donner à l'*indigotine colorable* la quantité d'oxigène nécessaire pour la transformer en indigotine colorée, et cet oxigène se trouve dans l'eau où l'on fait circuler les pièces à leur sortie de la cuve à chaux, pour leur enlever la partie de cette base qui les recouvre. On a remarqué, et la chose pouvait être prévue, que le bleu est moins sujet à couler et plus nourri quand on plonge directement les pièces dans l'eau courante : aussi plusieurs fabricants ont-ils placé leurs cuves à chaux près d'un cours d'eau, pour profiter de cet avantage. Quand on fait passer les pièces dans un baquet, les premières absorbant tout l'oxigène libre de l'eau qu'il contient, celles qui viennent ensuite ne trouvent plus l'élément indispensable pour rendre l'indigo insoluble, et celui-ci continuant d'exister à l'état soluble, non seulement la couleur est moins nourrie, mais encore, comme elle n'a pu être précipitée et rendue insoluble à son entrée dans l'eau, un mouvement s'effectue sur le tissu, et l'impression est dégradée par le coulage. Pour prévenir les accidents de ce genre, on fait intervenir utilement l'acide sulfurique

faible, qui précipite instantanément la matière colorante; alors la manœuvre des pièces est légèrement modifiée au sortir de la cuve : on les dirige d'abord dans une petite auge pleine d'eau pour les rincer et faire disparaître la chaux, qui ne ferait qu'entraver l'action de l'acide, puis immédiatement après dans un bain d'acide sulfurique à 2° AB, dont on porte la température à 40° environ. A leur sortie de ce bain, on les expose, pendues au crochet, durant 30 minutes à l'eau courante. L'indigo, rendu insoluble par l'action de l'acide sulfurique, n'a plus besoin que de s'oxider pour acquérir toute la solidité qu'il doit avoir. Quand cette oxidation ne se fait pas bien, ce qui se reconnaît à la nuance verdâtre que le bleu conserve, on manœuvre de nouveau les pièces pendant quelques instants dans l'acide sulfurique, et au besoin l'on fait intervenir un agent légèrement oxidant. L'eau oxigénée rendrait de grands services pour des oxidations de ce genre, car la couleur s'oxiderait sans que le blanc du tissu fût endommagé, ce qui n'a malheureusement pas lieu lorsqu'on emploie le bichromate potassique; il est vrai de dire que dans ce cas-là on a recours au chlorure de chaux faible.

§ 559. *Bleu réduit par l'oxide stanneux.* Si les procédés que nous allons indiquer pour la formation et l'impression de cette couleur diffèrent peu au fond entre eux, les résultats qu'ils fournissent sont loin d'être les mêmes.

On ajoute à 1 kil. indigo préalablement bassiné avec 8 kil. d'eau :

24 lit. potasse caustique, § 108, marquant 14° *AB*,
4 kil. chlorure stanneux,

et l'on chauffe le tout au bain-marie à la température de 60° pendant une heure, puis on laisse refroidir et déposer la liqueur pour la décanter au besoin, s'il y avait des impuretés qui se fussent déposées. L'indigo est réduit par l'action réunie de ces corps; il ne faut donc plus que le précipiter. A cet effet, on ajoute à la liqueur la quantité d'acide nécessaire pour

qu'elle se neutralise et manifeste une légère réaction acide au papier de tournesol. Les proportions ci-dessus exigent une dose de chloride hydrique du commerce (acide muriatique) d'environ 7^k,200. Alors tantôt le précipité qui se forme est recueilli sur un filtre où il est simplement égoutté, et se trouve ainsi séparé de tout le chlorure potassique formé par la double décomposition du chlorure stanneux par la potasse. C'est l'opération qui se fait toutes les fois qu'on veut concentrer le bleu et obtenir une impression plus foncée; tantôt il est employé avec le liquide même au sein duquel il a pris naissance et n'a plus besoin que d'être épaissi; on opère ainsi quand on n'a pas à produire de bleu foncé; tantôt enfin on prend :

1 litre de ce précipité,
1 lit. de la dissolution d'indigo, et l'on épaissit le tout avec :
1 kil. amidon grillé.

On imprime à la manière ordinaire; aussitôt après l'impression, on fait passer les pièces d'une petite cuve contenant un bain de chaux trouble chauffé à 40°, dans la cuve à roulettes remplie d'eau de chaux claire, pour les exposer à l'eau courante durant une heure, on les rince, ensuite on les passe au savon à raison de 1^k,50 de savon pour 500 mètres de toile, et enfin on les lave et on les dégorge dans les roues à laver, § 445, *fig.* 19.

La préparation ci-après pourrait se confondre avec celle que nous venons d'exposer, si l'on n'y faisait usage de soude caustique au lieu de potasse. Nous connaissons des fabricants qui sont convaincus qu'il n'est pas possible d'obtenir un beau bleu avec la soude, et qui prétendent que la potasse leur a toujours réussi.

On mélange 1 kil. indigo bassiné avec 3 kil. d'eau, à
2 kil. chlorure stanneux dissous dans
3 litres d'eau et
18 litres soude caustique, à 14° *AB*, § 114;

puis le tout est, comme pour la préparation précédente, chauffé au bain-marie à la température de 60° pendant le temps néces-

saire pour que les corps puissent réagir convenablement l'un sur l'autre. La liqueur refroidie est neutralisée par le chloride hydrique et employée directement ou avec une certaine quantité du précipité qu'on a recueilli sur une chausse. Quelquefois on préfère ajouter directement à la dissolution d'indigo désoxidé une certaine quantité de précipité obtenu de la cuve au sulfate ferreux ; c'est ainsi qu'on compose le bleu suivant.

A 10 litres de la dissolution ci-dessus on ajoute :

5 kil. précipité d'indigo, § 558,
2^{k},500 mélasse,
0^{k},800 chlorure stanneux acide à 55° AB,
10 kil. amidon grillé.

Il faut employer cette préparation aussi fraîche que possible.

Quant aux passages, ils se font toujours de la même manière.

Nous pourrions donner la composition de beaucoup d'autres bleus toujours formés sur le même principe, c'est-à-dire sur celui de la réduction de l'indigo par l'oxide stanneux, car c'est toujours, en définitive, ce corps qui est en présence de l'indigo par suite de la décomposition que le chlorure éprouve de la part de l'oxide alcalin, mais nous nous bornerons à indiquer deux modifications qu'ils subissent entre certaines mains.

Il est des fabricants qui, pour saturer la solution d'indigo réduit, remplacent le chloride hydrique par l'acide sulfurique auquel ils accordent la préférence comme donnant lieu à la formation d'une certaine quantité de sulfate stanneux insoluble, qui contribue à maintenir la couleur intacte sur le tissu. L'acide nitrique peut aussi être employé, mais non pas en excès.

Quelquefois, quand il s'agit d'opérer la réduction de l'indigo, on remplace le chlorure stanneux par l'étain métallique, qu'on met en excès au fond de la chaudière ; lorsque la réduction est opérée, on sature comme à l'ordinaire, soit immédiatement, soit seulement au moment de se servir de la couleur. Voici un bleu de cette espèce : à 10 lit. de dissolution de potasse caustique à 14° on ajoute :

2 kil. indigo broyé,
2 kil. étain.

On chauffe ces matières réunies dans une chaudière en fonte, d'abord au bain-marie, puis jusqu'à l'ébullition, où l'on maintient le tout pendant le temps nécessaire pour rendre la réduction de l'indigo le plus complète possible, § 389; après avoir laissé refroidir, on décante la dissolution pour la débarrasser de l'excès d'étain, et l'on associe à ce liquide, avec une eau de gomme, la quantité d'acide capable de précipiter l'indigo. Cet acide est ordinairement de l'acide oxalique, de l'acide tartrique ou un mélange de cet acide et d'acide nitrique. Pour connaître la dose qu'il convient d'employer, le fabricant doit faire un essai préalable à l'aide d'une liqueur titrée; car, s'il n'y a point assez d'acide et que l'alcali soit en excès, la couleur est exposée à se coaguler et se travaille mal; si, au contraire, c'est l'acide qui domine, il absorbe inutilement de l'alcali au moment où l'on fait entrer les pièces dans la cuve à chaux, et retarde, en outre, la fixation de l'indigo. Voici comment on procède au mélange de l'acide et de la solution gommeuse pour l'impression :

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre
$7^{k},500$ gomme Sénégal,
$2^{k},5$ sirop de mélasse,

et à 1 kil. de cette eau gommée on ajoute :
$0^{k},250$ acide tartrique,
$0^{k},200$ à $0^{k},250$ dissolution d'indigo;

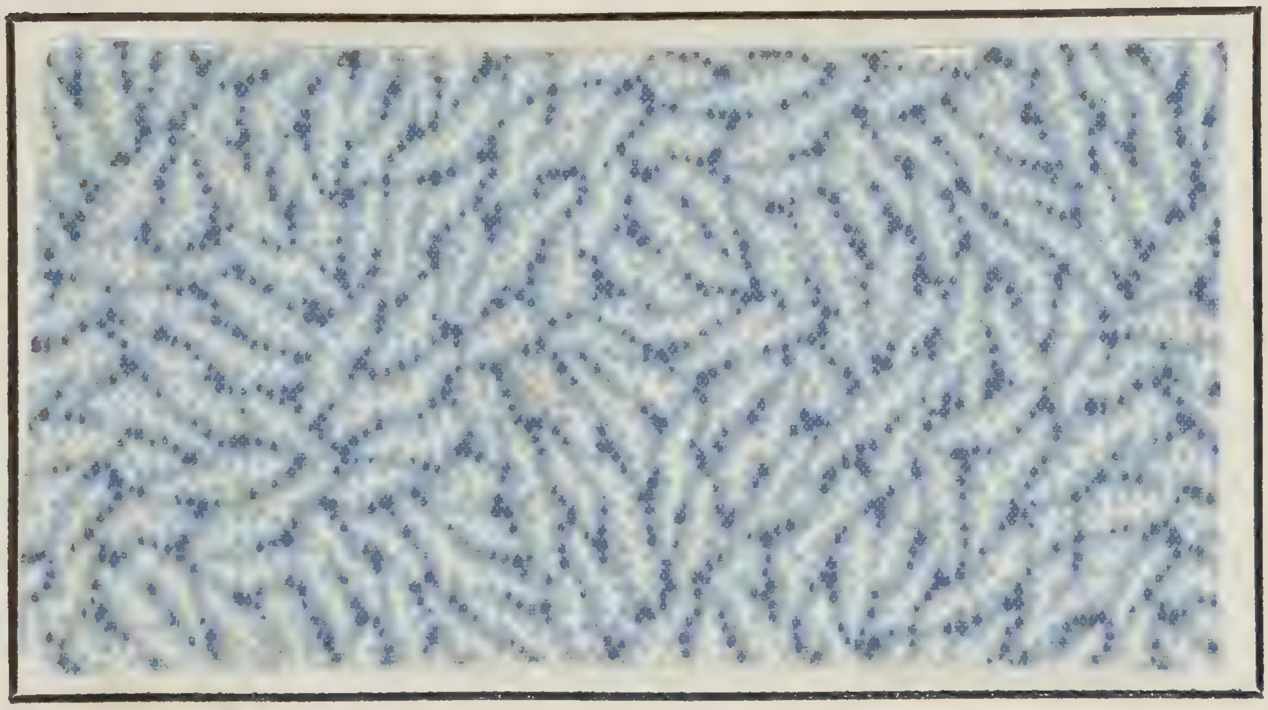
la proportion de ce dernier varie avec la nuance que l'on veut obtenir; mais on comprend sans peine que la dose d'acide tartrique doit augmenter en même temps; il est donc indispensable de déterminer le pouvoir de saturation d'une dissolution d'indigo de cette nature, afin d'être à même de proportionner cette dose d'acide, soit au poids, soit au volume de la dissolution indigotique. Pour ce qui concerne le traitement, on passe à la chaux les pièces imprimées, et on les expose à l'eau courante, ou on les passe à la chaux, puis à l'acide, et finalement à l'eau courante.

§ 560. *Du bleu d'application réduit à l'arsenic*. Pour préparer ce bleu, on fait dissoudre l'indigo dans la potasse et le sulfide hypo-arsénieux, de manière à obtenir la dissolution la plus concentrée possible, qu'on sature par une quantité convenable d'acide tartrique ; mais plusieurs autres espèces d'acides pourraient être substituées à ce dernier. Le précipité, formé d'un mélange de sulfide arsénieux et d'indigo réduit, est recueilli à l'état gélatineux, puis épaissi par une solution de gomme ou de dextrine, et l'on ajoute à cette couleur une certaine quantité de chlorure calcique, qui est indirectement appelé à la conserver sur la toile pendant l'opération du fixage.

Elle s'imprime du reste de la même manière que les précédents : seulement, le fixage, au lieu de s'effectuer dans un bain de chaux, doit avoir lieu dans un bain de carbonate sodique (cristaux de soude). Aussitôt que les pièces chargées de couleur passent dans ce bain, la soude du carbonate régénère le *bleu de pinceau soluble*, et en même temps, réagissant sur le chlorure calcique, transforme celui-ci en carbonate insoluble qui fait corps momentanément avec l'étoffe, retient l'indigo et l'empêche de couler ; peut-être aussi que le chlorure calcique fixe encore une partie de l'arsenic oxidé que renferme la couleur à la suite des réactions qui l'ont produite. Le carbonate sodique ayant fait virer la nuance au vert jaunâtre, il n'y a plus qu'à déverdir les toiles et à les exposer à l'eau courante pour compléter l'opération. M. Fries s'applique spécialement au mi-fonds bleus.

Par l'un ou par l'autre des procédés ci-dessus on arrive à produire des impressions en bleu d'application solide, soit à la planche, soit au rouleau. A l'occasion des genres enluminés, nous ferons voir des impressions de ce genre faites à la planche. Nous ne mettons sous les yeux du lecteur qu'un échantillon du bleu solide au rouleau, imprimé en doubles nuances, c'est-à-dire avec des quantités de précipité déterminées d'après les teintes qu'on désirait obtenir, échant. 67.

67. Fond blanc impression bleu d'application solide (double rouleau).



La fabrication du genre de l'échant. 67 peut être aussi modifiée par des moyens analogues à ceux que nous avons indiqués pour le bleu faïencé. On y produit encore des doubles nuances plus tranchées par un procédé bien simple : on imprime le bleu qui doit être le plus fort avec du nitrate ferreux et le plus faible avec de l'eau de gomme seulement ; on fixe à la chaux à la manière ordinaire, puis on fait passer les pièces dans l'acide sulfurique additionnée d'une certaine quantité de cyanure ferroso-potassique, et l'on transforme ainsi le fer mélangé au bleu foncé en bleu de Prusse, qui, s'ajoutant à celui de l'indigo, en augmente la vivacité et l'intensité.

Nous terminerons ce sujet en insistant sur les particularités dont la connaissance peut faciliter le succès des impressions faites avec cette couleur. On doit :

1° Faire choix d'une bonne qualité d'indigo, et au besoin purifier cette substance par des traitements préalables dans les alcalis qui en enlèvent la résine.

2° Trouver les proportions strictement nécessaires pour former avec cette matière colorante un composé stanneux qui ne soit ni trop riche ni trop pauvre en étain. Si, en effet, il est trop riche, il devient difficile d'oxider l'indigo sur la toile, et souvent même,

par suite de l'action combinée de l'épaississant dont on fait usage, la réduction est poussée si loin qu'il n'est plus possible de ramener au bleu cette substance, qui reste gris-verdâtre. C'est pour prévenir cet effet qu'on ajoute quelquefois à la couleur de l'oxide ferrique. Deux corps inégalement désoxidables se trouvant alors en présence d'un agent réducteur, l'oxide ferrique, qui est le plus réductible des deux, est le premier attaqué, et préservant l'autre jusqu'à ce qu'il soit lui-même complétement réduit sans empêcher la désoxidation de l'indigo bleu, s'oppose à cette réduction qui le fait passer au vert, et neutralise ainsi tous les effets destructeurs de l'étain employé en excès. Le nitrate ferreux dont on se sert dans certains bleus d'application n'a pas seulement pour effet de fournir de l'oxide ferreux à l'indigo, mais encore de neutraliser l'effet de l'étain par l'oxide ferrique qu'il cède à la toile. D'autre part, si le composé stanneux est trop pauvre, l'indigo, ne se trouvant point en présence d'une dose convenable de l'agent qui doit le maintenir en état de désoxidation, est bientôt oxidé, et, lorsqu'après l'avoir déposé sur la toile, on veut l'y fixer, comme il n'est plus dans les conditions à devenir soluble, il disparaît.

Entre ces deux difficultés relatives à l'emploi de l'étain, il n'y a d'autre chance de réussite que d'employer un composé dans lequel l'élément réducteur domine légèrement, en introduisant dans la couleur un agent capable d'en modérer les effets.

3° Ne point perdre de vue que le passage en alcali a pour résultat de rendre soluble l'indigo en état de désoxidation, et que celui-ci ne peut redevenir insoluble et se fixer sur la toile qu'autant qu'il est oxidé ; que cette oxidation se fait dans l'eau par l'oxigène qui y est tenu en dissolution ou à l'aide d'une dissolution extrêmement faible, soit de chlorure de chaux, soit d'acide chromique, soit d'agents oxidants de cette nature ; enfin que l'on peut empêcher le coulage des couleurs en déplaçant à propos la matière colorante par l'emploi de l'acide sulfurique.

Nous avons déjà dit, §548, que jusqu'à présent l'indigo ne s'était prêté qu'à trois genres d'application, les genres *fond bleu avec blanc réserve*, *fond bleu avec blanc enlevage*, et impression *bleue sur fond blanc;* il n'a point encore été employé comme *couleur réserve*, bien qu'il puisse être imprimé, parce qu'il demande, pour être fixé, ainsi que nous l'avons vu, des traitements spéciaux, et qu'il ne pourrait être associé aux corps gras et résineux ou aux composés chimiques qui constituent les réserves, sans perdre la propriété de subir les opérations du fixage. Il pourrait l'être cependant lorsque la couleur sous laquelle on l'imprimerait se fixerait aux mêmes conditions : ainsi le bleu d'application solide s'imprimerait facilement en réserve sous un fond formé d'oxide ferrique, car l'addition d'un peu plus d'étain suffirait pour réduire tout le fer oxidé qui le recouvrirait, et comme ces deux couleurs se fixent sensiblement de la même manière, il n'y aurait plus qu'à passer le tissu dans un lait de chaux pour avoir un fond rouille avec impression bleu réserve.

L'indigo n'est pas employé non plus comme *bleu enlevage*, par la raison qu'il faut toujours introduire dans une couleur de cette espèce l'agent destructeur de la matière colorante sur laquelle elle doit agir, et que l'indigo est trop sensible pour admettre cet auxiliaire nécessaire.

Pour savoir si l'indigotine jouissait de la même stabilité sur la laine, sur la soie et sur le coton, M. Chevreul a fait une série d'expériences, § 355, desquelles il résulte :

1° Que dans le vide sec et à la lumière, cette matière colorante se conserve également bien sur le coton, sur la laine et sur la soie, puisqu'après deux ans, les échantillons ainsi traités n'avaient pas varié ;

2° Qu'à l'air sec et à la lumière, l'altération n'était pas très sensible, même après deux ans ;

3° Qu'à l'air humide, l'indigo s'altérait plus promptement sur le coton et sur la soie que sur la laine, puisqu'au bout de

cent trente-cinq jours, la couleur fixée sur la laine n'avait presque pas changé, tandis qu'elle était déjà fortement affaiblie sur le coton et presque entièrement passée sur la soie. (Voir *les tableaux des recherches de M. Chevreul sur la teinture.*)

Application. Les genres *simples* qu'on obtient de l'indigo, et que nous avons passés en revue, concourent à la formation de beaucoup de genres *composés ;* mais ce sont particulièrement les fonds *unis blanc réserve* ou *enlevage*, et les genres *bleu d'application solide* qui se prêtent à ces combinaisons, les premiers, soit qu'après les avoir exécutés tels que nous les avons décrits, on y rentre des couleurs d'enluminage, soit, au contraire, qu'on imprime d'abord ces couleurs d'enluminage et qu'on fasse ensuite le fond, soit enfin qu'on dépose simultanément toutes les couleurs sur la toile ; les seconds, dans tous les cas où il est nécessaire d'obtenir du bleu solide sur des points quelconques du tissu. Le traitement qu'on est obligé de faire subir aux toiles pour obtenir le bleu faïencé exclut naturellement sa participation au plus grand nombre de genres composés.

DES GENRES DE FABRICATION QUI RÉSULTENT DE L'APPLICATION DE LA MATIÈRE COLORANTE DU CARTHAME SUR LES TISSUS.

§ 561. Nous ne pourrions préciser l'époque où le carthame a été pour la première fois utilisé en teinture ; quant à son emploi dans la toile peinte, il paraît dater de la fin du siècle dernier ou du commencement de celui-ci. Peu de temps après la découverte du genre lapis, à l'imitation de ce qu'on avait fait avec cette substance sur fond noir, on passait les impressions de cette espèce en rose de carthame, ce qui donnait au bleu une couleur gorge pigeon et au blanc une couleur rosée qui complétait l'enluminage des couleurs garancées fixées sur le fond bleu, et, en 1817, MM. Hartmann, de Munster, firent de très belles impressions blanc enlevage au rouleau sur des fonds unis teints en carthame. Jusqu'ici on n'a guère appliqué cette matière à d'autres genres.

La fixation de la matière colorante du carthame découle de deux propriétés que nous allons rappeler :

1° Son insolubilité dans l'eau; 2° sa sensibilité dans les alcalis faibles, auxquels elle se combine en jouant le rôle d'acide, pour former des composés dont elle est toujours séparée par des acides plus puissants.

§ 562. **Fond rose uni** *carthame*. On emploie à cette fabrication tantôt le carthame préalablement lavé, § 403, tantôt la matière colorante telle qu'elle est livrée dans le commerce, ou sous forme de paillettes à reflets irisés, ou sous celui de pâte d'une faible consistance et d'un rose vif foncé.

Quelle que soit celle de ces matières premières dont on fasse usage, il faut d'abord en opérer la dissolution, puis mettre l'acide carthamique en liberté, afin de le présenter au tissu dans les conditions où il peut former corps avec lui.

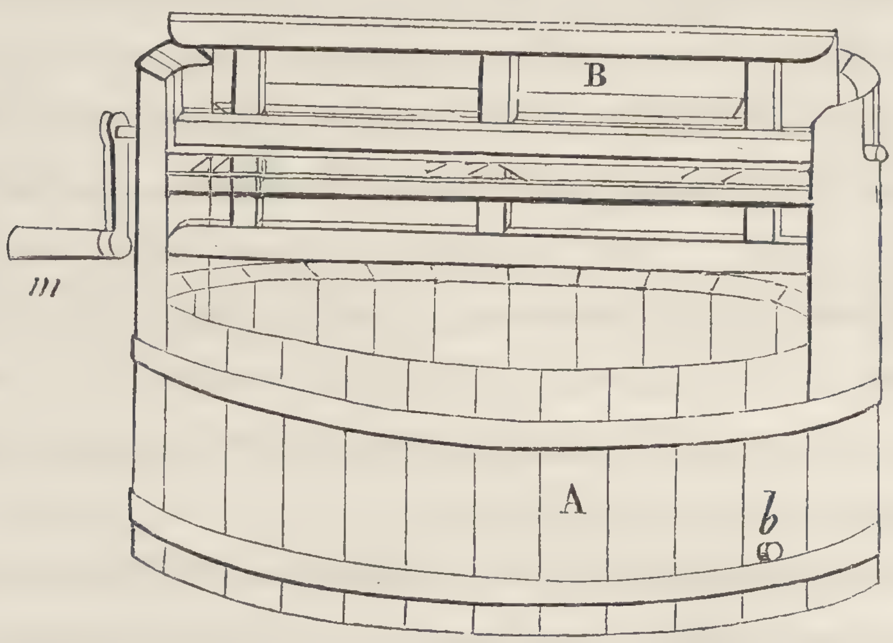
Première phase : Dissolution. Si l'on prend le carthame lavé, on le traite par vingt fois son poids d'une eau tenant en dissolution une quantité de carbonate sodique exempte de sulfite, et qui, dans tous les cas, ne doit pas dépasser le poids du carthame; on laisse macérer quelques instants, puis, en passant au travers d'un linge, on obtient une solution de *carthamate sodique*. Si l'on emploie la matière colorante pure (carthamine), on commence par en broyer les paillettes dans un mortier, et on les fait tremper dans un peu d'eau, afin de les ramollir, pour les traiter ensuite par le carbonate sodique. Si elle est en pâte, on se contente d'y ajouter une certaine quantité de ce carbonate en dissolution, on agite, puis après un contact d'un quart d'heure, on décante la partie claire que renferme le carbonate sodique, et l'on traite le dépôt dans lequel se trouve la matière colorante non attaquée, par une nouvelle quantité de carbonate sodique jusqu'à ce que la dissolution soit complétée.

Il ne faut jamais perdre de vue que dans cette dissolution un contact prolongé de la matière colorante avec le carbonate a toujours pour résultat d'en détruire une assez forte proportion, et que cette destruction est pour ainsi dire immédiate à une certaine température.

Seconde phase : Teinture. Cette première opération achevée, on procède à la seconde, qui n'est qu'une teinture qui se réalise aussi bien sur soie que sur coton à la suite d'un déplacement.

La solution de carthame est introduite dans le baquet même où l'on teint les pièces, et on peut employer à cet effet celui dont nous donnons ici la figure

Fig. 149.



A, baquet en bois, d'une forme ovale, à la partie inférieure duquel se trouve une ouverture *b*, par laquelle on laisse au besoin écouler le liquide, et aux deux extrémités deux douves qui servent de supports à l'axe d'un tourniquet B, muni d'une manivelle *m*.

On sature de jus de citron la solution de carthame jusqu'à ce qu'elle ait une réaction franchement acide, que l'on reconnaît à l'œil par la modification de la couleur du liquide, qui passe du rouge orangé au rouge vif rosé et indique la mise en liberté de la matière colorante. En forçant légèrement la dose d'acide, on se met dans les conditions les plus favorables à la réussite de l'opération. Quand on opère sur une liqueur concentrée, il n'est pas rare de la voir devenir fortement écumeuse en raison de l'acide carbonique qui se dégage, et dans ce cas il faut ajouter peu à peu l'acide citrique; quand, au contraire, on agit sur des liqueurs étendues, l'acide carbo-

nique est en grande partie maintenu en dissolution. Pour n'avoir pas à passer par ces tâtonnements, il suffit d'avoir de la matière colorante pure et du carbonate sodique cristallisé, dont on détermine à l'avance les proportions, et de constater, à l'aide de liqueurs titrées, la capacité de saturation du jus de citron, pour se mettre à même de calculer la quantité de cet acide nécessaire, tant pour saturer le carbonate sodique employé à la dissolution de la matière colorante que pour aviver les couleurs.

C'est dans ce liquide acidulé qu'on plonge immédiatement les tissus à teindre; on les fait circuler dans le baquet jusqu'à ce que la toile ait acquis la nuance cherchée, puis on les sort et on les lave à l'eau courante. Il faut seulement avoir soin de les dessécher promptement et à l'abri des rayons solaires. L'hydro-extracteur, fig. 31, peut rendre de très bons services dans cette circonstance.

Il est des personnes qui avivent les couleurs ainsi obtenues, en passant les pièces, à leur sortie du bain de teinture, dans une eau acidulée d'acide citrique, et chauffée à 40°; d'autres préfèrent ajouter immédiatement un excès d'acide citrique au bain de teinture, pour avoir du premier coup la nuance désirée avec toute sa vivacité.

68. Fond uni teint en carthame.



Quand on veut teindre par ce procédé des soies qui ont été soufrées, il faut les passer d'abord dans une solution de carbonate sodique, autrement il n'y a pas de succès possible. En sortant du bain, les tissus sont dans l'état ci-dessus, échantillon 68.

Mais la nuance qu'a cet échantillon n'a rien d'absolu; elle peut varier beaucoup et être d'un ton infiniment plus élevé. On remarque généralement que, toutes circonstances égales d'ailleurs, on obtient des couleurs plus foncées sur le coton que sur la soie.

§ 563. **Fond rose carthame avec impression** *blanc réserve.* Ce genre n'a pas encore été exécuté, que nous sachions, par la raison qu'on ne pourrait guère le réaliser qu'à l'aide d'une réserve mécanique trop difficile à enlever, surtout dans le cas particulier où il y aurait à ménager une matière colorante aussi fugace que la carthamine. Quant aux réserves chimiques, celles qu'on pourrait employer avec avantage auraient pour base des composés alcalins : or, comme la teinture en carthame ne peut s'effectuer que sous l'influence d'un excès d'acide, les effets de la réserve seraient bientôt neutralisés par cet agent indispensable à la mise en liberté et à la fixation de la matière colorante. Les sulfites opposeraient un obstacle certain à cette fixation, mais la mise en liberté d'une petite quantité d'acide sulfureux dans le bain en changerait les allures. En somme, c'est donc un genre de fabrication qui a peu d'intérêt. Il en a d'autant moins, que les genres composés où les fonds carthame en réserve pourraient être appliqués se composent toujours d'impressions sur fond blanc assez foncées pour que le carthame dont on recouvre uniformément le tissu, à l'effet d'obtenir un fond rose, n'exerce pas sur elles une influence trop marquée (voy. *Fond rose avec impression noire*) et que dans les genres simples, où l'on veut réaliser des impressions blanches sur fond rose carthame, on a recours à l'enlevage.

§ 564. **Fond rose carthame avec impression** *blanc enlevage.* Ce genre, qui a pris naissance dans la maison de

MM. Hartmann, de Munster, en 1817, ainsi que nous l'avons dit, a aussi été exploité avec un grand succès par la maison Eck, de Cernay. Pour le fabriquer, on procède sur un fond uni, éch. 68, à l'opération de l'enlevage, qui s'est toujours fait au rouleau : seulement, le fond doit être d'un ton un peu plus intense, pour pouvoir supporter les dégradations qui sont la conséquence des opérations de l'enlevage.

Toute substance fortement basique ou toute autre capable de fournir de l'oxigène naissant ou du chlore, § 359, à la carthamine, présente les qualités requises pour une impression enlevage sur fond carthamé ; cependant, comme la couleur du fond est ici extrêmement impressionnable, il convient de n'employer que des corps qui s'enlèvent facilement, et par conséquent d'exclure toute préparation qui rendrait des opérations mécaniques tant soit peu fortes ; néanmoins, pour le nettoyage du blanc formé par la destruction de la matière colorante, celle qui a le mieux réussi à M. Eck était un mélange de chlorure de chaux en dissolution concentrée et d'hydrate calcique bien délité et employé en excès, le tout épaissi avec une certaine quantité de cassonade ou de mélasse. Le concours de ces deux agents est en effet indispensable, car, employé isolément, le chlorure de chaux neutre pourrait, en se décomposant par l'acide carbonique de l'air, § 25, abandonner assez de chlore pour altérer la couleur du fond et exercer une action trop vive sur le tissu ; d'autre part, on n'obtiendrait en n'employant que l'hydrate calcique qu'un blanc imparfait, attendu que les alcalis, tout en se combinant à l'acide carthamique, en laissent toujours sur l'étoffe une partie suffisante pour la faire paraître sale, tandis que la chaux et le chlorure réunis réalisent une double action qui, s'effectuant à l'instant même du contact, et aidée de celle du sucre, employé comme épaississant, sur la dissolution de la couleur, favorise les lavages qu'on fait à l'eau courante, afin que les parties de chaux qui ne peuvent se détacher soient enlevées et ne produisent pas de taches sur le fond. Voici un exemple d'enlevage de cette espèce au rouleau, échant. 69.

69. Fond rose carthame impression blanc enlevage.



§ 565. **Fond blanc avec impression** *rose carthame*. Ce genre, encore inconnu en France, ne le serait pas en Angleterre, si nous en jugeons par un petit échantillon fabriqué dans ce dernier pays et que nous avons eu quelques instants sous les yeux, dont le fond était blanc avec impression cachou et rose. Toutefois, comme nous n'avons pu soumettre cet échantillon à aucun essai, nous n'osons affirmer que le rose qui s'y trouvait et qui avait à l'œil tous les caractères du rose carthame, ait été réellement obtenu de cette matière colorante. Voici du reste un double moyen qui nous a réussi de produire de belles impressions rouge et rose de carthame sur calicot :

1° Après avoir délayé 1 jaune d'œuf et 100 gr. de gomme en poudre dans 1 litre d'huile d'olive, et incorporé à ce mélange la quantité de carthame en relation avec la nuance désirée, nous y avons ajouté peu à peu, et en remuant, une solution de carbonate sodique à 14° *A*B. La matière colorante s'est trouvée ainsi dissoute, et l'émulsion produite par la réaction du corps gras sur la solution alcaline a suffi pour lui donner la consistance voulue pour l'impression. 2° Après avoir dissous la matière colorante par le carbonate sodique, nous avons incorporé à cette dissolution, jusqu'à consistance voulue, de l'huile chargée d'un jaune d'œuf et de gomme, et nous avons obtenu

une couleur semblable à la précédente, avec cette différence que, par ce dernier mode, on est sûr de la complète dissolution de la carthamine, qui reste toujours plus ou moins incertaine dans l'autre, vu que la substance s'y trouve en quelque sorte abritée par le corps gras.

La couleur imprimée, il ne reste plus qu'à fixer la carthamine, et à cet effet on plonge les pièces dans une eau chauffée à 30°, aiguisée d'acide acétique et contenant une légère proportion d'acétate cuivrique. L'acide acétique déplace l'acide carthamique, et celui-ci, mis en liberté, se combine à l'étoffe d'une manière intime. Le corps gras qui reste encore suffit même pour préserver le principe colorant de l'action de la lumière, car nous avons exposé à l'action directe des rayons solaires des roses imprimés de cette manière qui se sont assez bien conservés.

Une précaution qu'on ne doit point négliger, c'est d'employer la couleur aussitôt qu'elle est préparée, et de la fixer immédiatement après l'impression : autrement elle se détruit en présence du carbonate sodique, le mélange devient jaune pâle et ne vire plus au rouge par les acides.

Pour peu qu'on réfléchisse à la manière dont cette matière colorante se fixe au tissu, on voit qu'elle ne peut se prêter à la formation du rose réserve sous tel ou tel fond, qu'autant qu'elle est appliquée mécaniquement. Il y a une vingtaine d'années que nous avons fait des roses à la cuve gros bleu, en colorant à l'acide carthamique un mélange de craie et de phosphate calcique obtenu par précipitation. Cette laque, broyée avec du vernis au copal, § 352, puis imprimée sur un fond blanc et passée en cuve, donne, après la teinture du fond bleu, une impression rose parfaitement bien encadrée dans le fond. Malheureusement des couleurs de ce genre résistent difficilement à des opérations mécaniques prolongées, et se détachent en grande partie.

Les impressions *rose enlevage* réussissent encore moins, parce qu'elles exigent toujours l'intervention d'agents chimiques à l'influence desquels la carthamine est trop sensible.

M. Chevreul a étudié la stabilité comparative de la matière colorante du carthame sur les étoffes de coton, de soie et de laine, placées dans divers milieux : il a trouvé que dans le vide sec et à la lumière elle ne subit pas d'altération sensible sur ces deux derniers tissus, même au bout de 261 jours, qu'il faut plus de 2 ans pour en constater un affaiblissement sensible ; qu'elle est fortement attaquée par l'action combinée de la lumière et de l'air sec, mais plus promptement sur la soie et la laine que sur le coton, puisqu'après 121 jours, il en existait encore une certaine quantité sur le coton, tandis qu'il ne s'en trouvait plus, au bout de 63 jours, sur la soie ni sur la laine. Tous les autres essais faits dans les divers milieux conduisent aux mêmes conséquences. (Voyez 3e tableau du 2e mémoire de M. Chevreul, *Recherches sur la teinture.*)

Applications. Les genres simples obtenus de la fixation de la matière colorante du carthame ne se prêtent qu'à des combinaisons limitées et de nuances extrêmement fugaces ; cependant la richesse et l'éclat de cette couleur la font employer de temps en temps dans la fabrication. C'est ainsi qu'on a recouvert de cette matière des impressions noires sur fond blanc pour obtenir des fonds roses avec impression noire légèrement rosée. On a obtenu de la même manière de très beaux genres en teignant uniformément en carthame des fonds noirs avec impression *blanc enlevage* qui, passant au rose, présentait du rose au milieu d'un fond noir légèrement rosé. La même combinaison a été réalisée sur fond bleu impression réserve ou enlevage blanc.

DES GENRES DÉRIVÉS DE L'APPLICATION DU CURCUMA.

§ 566. Le curcuma est employé en teinture moins pour produire des nuances spéciales que pour modifier celles qui sont déjà appliquées et fixées sur les tissus. Dans l'impression, on ne l'a utilisé jusqu'ici que dans des couleurs d'application dont il sera question plus tard, et pour la fabrication des foulards.

Pour produire des fonds unis avec le curcuma, il suffit de

faire bouillir cette racine réduite en poudre fine avec une quantité d'eau convenable. Quand le liquide est suffisamment chargé de matière colorante, on y plonge indistinctement les tissus de laine, de soie et de coton qu'on veut teindre et qui se chargent directement de la matière colorante sans le concours d'un mordant. Pour l'impression, on en fait un extrait concentré avec une eau légèrement alcalisée. Le curcuma étant soluble dans les huiles, nous avons mis cette propriété à profit pour en retirer des impressions jaunes beaucoup plus solides. Dans ce but nous avons fait digérer le curcuma dans une huile d'olive dite *tournante*, § 339, jusqu'à ce qu'elle fût saturée de matière colorante, puis nous y avons incorporé du jaune d'œuf et de la gomme arabique comme pour l'épaississage du rose carthame, et enfin nous avons ajouté au tout, en remuant avec soin, la quantité de solution de carbonate sodique à 14° AB nécessaire pour produire une émulsion. Celle-ci, imprimée sur calicot et passée en acide, nous a donné un fort beau jaune qui s'est beaucoup mieux conservé que celui qu'on obtient de la même matière colorante sans le concours des corps gras.

Nous n'avons rien à dire des impressions *enlevage* et *réserve* en cette couleur; elles sont sans intérêt.

On n'a qu'à consulter, du reste, pour la stabilité de cette matière colorante sur les divers tissus, le 1er tableau des *Recherches* de M. Chevreul.

Applications. Après le parti qu'on a tiré du curcuma dans l'impression des couleurs *vapeur* et pour la modification des nuances de celles qui sont déjà fixées, l'application la plus intéressante de cette substance est, sans contredit, celle qu'on en a faite en l'associant au bois de Brésil, pour la teinture de certains genres de foulards de soie qu'on imprime en mordant de fer et d'alumine. Le bois de Brésil produit avec les mordants le rouge et le noir sans altérer les parties blanches, et le curcuma, au contraire, n'agissant que sur les parties non mordancées du tissu, donne des dessins jaunes au milieu d'un fond noir et

rouge, ou un fond jaune chargé d'impressions de ces deux couleurs.

DES GENRES DE FABRICATIONS AUXQUELS DONNE LIEU L'APPLICATION DU ROCOU.

Cette substance colorante, qui par sa nature se rapproche des résines, est peu soluble dans l'eau, et se fixe sans le concours de mordants tant sur la laine que sur le lin et le coton.

§ 567. **Fond uni teint en rocou.** Rien n'est plus facile que d'obtenir un fond uni au moyen du rocou : on en fait une décoction qu'on peut au besoin rendre légèrement basique par les alcalis ou même par le carbonate ammonique. Pour favoriser la dissolution de la matière colorante, on y plonge l'étoffe à teindre, et il suffit de porter le tout à l'ébullition pour que la couleur se fixe intimement au tissu. Avec le rocou on n'imprime jamais ni *réserve* ni *enlevage*.

§ 568. **Fond blanc impression** *rocou*. Après avoir fait une décoction de rocou dans une solution de potasse caustique, on l'épaissit à l'amidon torréfié, puis on l'imprime; on expose alors le tissu à l'air pendant quelque temps, on le passe dans un acide faible, ou même, quand le genre le comporte, dans une eau tenant en dissolution une certaine quantité d'alun ou de

70. Fond blanc, impression orange rocou.



sel stannique ; la matière colorante mise en liberté s'unit au tissu, et l'alun ou l'oxide stannique qui sont en présence se fixent en partie à cette couleur, par elle-même extrêmement fugace, et la rendent plus vive et plus solide. L'échantillon 70 donne une idée de la nuance qu'on obtient de l'application de cette substance tinctoriale.

Le rocou, stable en présence des alcalis caustiques, § 415, se prête à des impressions *couleur enlevage;* c'est ainsi que nous le verrons imprimé avec *orange enlevage* sur fond bleu de Prusse. On pourrait par la même raison aussi l'employer comme *réserve* sous toutes les couleurs qui sont de nature à être détruites par les alcalis ; car, en forçant la dose de ces derniers, qui n'attaquent pas le rocou, on arriverait toujours à la décomposition de la matière colorante avant qu'elle eût atteint le tissu.

Applications. Le rocou ne forme pas de genre spécial et ne s'emploie guère en toile peinte qu'à des impressions de *couleurs enluminages*. La fixité de sa matière colorante est plus grande sur la laine et sur la soie que sur le coton, en présence de l'air humide ; au contraire, en présence de l'air sec, elle est plus fixe sur le coton et sur la soie que sur la laine. De toutes les expériences qu'a faites M. Chevreul à ce sujet, il résulterait que, considérée d'une manière générale, cette matière colorante serait plus stable sur la soie que sur le coton, sur celui-ci que sur la laine.

DES GENRES DE FABRICATION QUI RÉSULTENT DE LA FIXATION DU CACHOU SUR LES ÉTOFFES.

§ 569. Il y a longtemps que les Indiens, les Malais surtout, font usage du cachou, qu'ils connaissent plus particulièrement sous le nom de *bétel;* mais c'est seulement de nos jours qu'on a reconnu que cette couleur brune, encadrée dans des fonds bleus de cuve (pagnes des Indiens), était une matière colorante spéciale, et la base de ces noirs solides qu'on cherchait vainement à imiter.

A la fin du siècle dernier, d'après des livres d'anciennes fabrications, et au commencement de celui-ci, d'après Dingler, *Journal*, n° 1, tom. II, 1815, qui a publié le procédé employé par MM. Schopfler et Hartmann, d'Augsbourg, pour la fabrication des genres fond bronze, où des couleurs mixtes accompagnent toujours les couleurs garancées, on se servait déjà du cachou; mais soit qu'à cette époque on ne sût pas le rendre parfaitement solide sur le tissu, soit qu'éprouvant trop de difficulté à l'appliquer, on lui préférât les couleurs mixtes, l'usage de cette matière colorante fut abandonné pendant près de trente ans. En 1829, M. Barbet fils, de Jouy, la fit rentrer dans la fabrication de l'indienne, mais en la dissimulant si bien que, pendant près de trois ans, il exploita seul des articles cachou qui avaient un immense succès. Après l'avoir introduit dans les genres garancés, il l'associa à des bleus, à des roses et violets cochenilles, etc. En 1833, les fabricants d'Alsace abordèrent à leur tour cette fabrication. S'ils n'utilisèrent pas plus tôt cette substance, c'est qu'ils s'étaient trompés dès le principe sur la nature de la couleur obtenue par M. Barbet, pensant qu'elle était le résultat de la combinaison d'un mordant particulier avec la garance, parce qu'elle présentait une résistance que jusque là on n'avait trouvée que dans le principe colorant de cette racine. Dès cette époque, le cachou fut employé sous une infinité de formes : M. Camille Kœchlin l'introduisit avec le bleu et le vert solide dans l'enluminage des *fonds blancs garancés;* M. Eck, de Cernay, en faisait, au rouleau, des impressions *fond blanc* d'une délicatesse extrême; M. Jean Schlumberger jeune, de Thann, créait le genre lapis fond cachou; enfin on peut dire qu'à part les composés du chrome et la garance, il n'est pas de substances tinctoriales qui se soient prêtées à plus de combinaisons heureuses, non seulement par les couleurs auxquelles elle a donné lieu, mais encore par les idées nouvelles que l'étude qu'on en a faite a suggérées. Ainsi, par exemple, on eut à peine constaté qu'un tissu imprégné d'une dissolution

de cachou ne peut être en contact avec le bichromate potassique sans que la nuance s'en trouve considérablement augmentée, en même temps que la matière colorante s'y fixe d'une manière intime, qu'on érigea en principe que les substances astringentes sont toutes dans le même cas, c'est-à-dire peuvent donner lieu à des composés stables, et qu'il suffit d'imprimer du chromate potassique sur des tissus préalablement recouverts en cachou ou toute autre substance de même espèce pour obtenir des effets de doubles nuances.

Aucune fixation de matière colorante n'est plus facile à effectuer que celle du cachou ; cependant, dans l'emploi qu'on en fait, on ne doit point négliger quelques particularités qui garantissent le succès des opérations. Rappelons d'abord que le cachou du commerce est une matière complexe, renfermant un principe colorant jaune, ne se fixant que par le concours des mordants et d'une substance (la catéchine) plus ou moins analogue au tannin, qui, en s'oxidant, devient insoluble et colorée ; si donc l'on fait une décoction de cachou surtout dans le vinaigre, on obtient une dissolution qui renferme ces deux principes particuliers : or, si l'on imprègne un tissu de cette dissolution et qu'on l'expose ensuite à l'air pendant un certain temps, le cachou s'oxide, et, à mesure qu'il subit ce genre de modification, contracte une combinaison tellement intime avec l'étoffe qu'aucune couleur ne peut lui être comparée sous ce rapport ; la matière colorante jaune disparaît seule aux lavages. Pour que l'oxidation devienne complète, il faut une exposition de longue durée à l'air : dix jours sont à peine suffisants ; mais on peut favoriser cette oxidation par l'intervention d'agents déshydrogénants, tels que les sels cuivriques, mercuriques, stanniques et ferriques, qu'on introduit dans la couleur avant de la déposer sur le tissu. Dans le même but on expose les pièces à la vapeur d'eau, où on les fait passer dans un bain de bichromate potassique ou dans un lait de chaux, quand la couleur qui y est déposée les a suffisamment péné-

trées ; l'un et l'autre de ces moyens aident spontanément à l'oxidation, mais à des conditions diverses : le bichromate potassique, en cédant une portion de l'oxigène de l'acide chromique, oxide le cachou et le transforme en acides rubinique et japonique, qui se combinent avec l'oxide chromique formé par la réduction de l'acide, pour constituer une véritable laque colorée. La chaux, en agissant physiquement, comme sur la plupart des substances astringentes, entre aut es les acides gallique, tannique et l'hématine, détermine la fixation de l'oxigène libre. En conséquence, si l'on fait abstraction du temps nécessaire pour parvenir à former et à fixer cette couleur, on peut dire qu'il n'est besoin que d'en imprégner le tissu et de laisser celui-ci au contact de l'air ; dans le cas contraire, il faut savoir choisir la substance qui en amènera le plus promptement l'oxidation, soit qu'on l'introduise directement dans la couleur même, soit que cette couleur appliquée sur le tissu y soit oxidée ultérieurement. Dans toutes les préparations de cachou que nous allons examiner, nous retrouverons donc : 1° le véhicule destiné à en opérer la dissolution, ou l'eau à laquelle on ajoute, selon le reflet qu'on désire donner à la couleur, tantôt une certaine quantité d'acide acétique qui favorise la dissolution des matières résineuses, tantôt des alcalis qui forment des combinaisons solubles avec les acides cathéchique et rubinique, § 420 ; 2° des agents oxidants, tels que les sels cuivriques qui abandonnent facilement une portion de leur oxigène, des acétates manganeux et ferreux qui attirent promptement celui de l'air pour le transmettre ensuite à la catéchine, et même en modifier la nuance par la combinaison de leurs oxides avec les acides qui résultent de l'oxidation du cachou ; 3° enfin, le plus ordinairement, du chlorure ammonique employé, d'après M. G. Schwartz, pour prévenir une combinaison du cachou avec la gomme qui en diminuerait beaucoup l'intensité, et d'autres substances qui remplissent des rôles divers. Voilà pour les matières qui entrent dans

le bain de couleur ; quant aux agents qu'on emploie pour le fixage ou l'oxidation sur l'étoffe, ce sont le *vaporisage*, le *fixage au chromate* et le *fixage à la chaux*, que nous ferons connaître après avoir donné la composition des principales préparations de cachou, les mêmes pour tous les genres simples dérivés de cette substance, qui s'exécutent tous par impression tantôt à la planche, tantôt au rouleau, qu'on veuille réaliser des dessins sur fond blanc, ou des dessins réservés par la gravure sur des fonds unis, ou matter ou recouvrir uniformément l'étoffe.

Cachou A.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

3^k,750 cachou,
0^k,480 acétate cuivrique,
0^k,800 chlorure ammonique,
5 kil. gomme arabique.

On peut étendre cette préparation d'eau gommée quand on désire des nuances de plus en plus faibles, en ayant toutefois la précaution de réunir à l'eau de gomme la quantité d'acétate cuivrique et de chlorure ammonique nécessaire pour que les mêmes proportions de ces sels se trouvent encore dans des volumes semblables de la couleur étendue.

Cachou B.

A 10 litres acide pyroligneux, on ajoute :

1^k,45 cachou pulvérisé qu'on fait tremper dans
14 litres eau.

On fait chauffer le tout lentement jusqu'à ce que le liquide se soit réduit d'un dixième ; on laisse déposer, et l'on conserve pour l'usage.

A 10 litres cachou B, on ajoute :

1,25 chlorure ammonique,
2 kil. gomme arabique,
2,500 terre de pipe,
0,480 nitrate cuivrique.

Cachou au fer.

En introduisant aussi dans cette préparation des sels qui, tout en favorisant l'oxidation, en modifient la nuance, on obtient d'autres couleurs ; ainsi on peut ajouter :

N° 1.

A 5 litres cachou A

5 litres acétate ferreux à 12° *A*B,
5 kil. gomme arabique,

N° 2.

ou, encore à 10 litres cachou mère,

15 litres eau,
20 litres eau de gomme contenant 1 kil. de gomme par litre,
10 acétate ferreux à 9° *A*B.

Cette couleur, qui est employée pour des impressions au rouleau, *genre mi-fond soubassement*, peut être elle-même modifiée à l'infini, si l'on remplace l'acétate ferreux par un mélange d'acétate et de sulfate, ou même par du nitrate de même base, et si l'on change les proportions de ces composés solubles.

Quand on veut rendre les préparations plus oxidables, on fait intervenir d'autres substances. Ainsi on ajoute à $7^{l},50$ décoction de cachou renfermant 250 gr. par litre :

N° 3.

$8^{l},75$ eau, dans laquelle on délaie
$1^{l},25$ mélasse, et l'on fait dissoudre ensuite
$0^{k},320$ chlorure mercurique,
$0^{k},160$ nitrate ferrique à 55° *A*B ; puis on épaissit avec
$3^{k},750$ amidon grillé.

Cette quantité d'amidon grillé peut être remplacée par 2 kil. de gomme arabique.

N° 4.

A 1 litre décoction de cachou, renfermant 250 par litre, on ajoute :

$0^{l},250$ cachou-mère,
5 lit. eau de gomme à 1 kil. par litre,

0k,100 nitrate ferreux à 55° *A*B,
0k,200 acétate ferreux à 9° *A*B,
0k,080 chloride stannique à 55° *A*B.

Cachou au manganèse.

Dans 10 litres eau, on cuit :

1k,8 cachou ; la décoction achevée et la liqueur éclaircie, on y ajoute :
10 lit. acétate manganeux à 12° *A*B, puis l'on épaissit avec 2 kil. amidon.

N° 2.

A 10 litres décoction cachou à 250 gr. par litre, on ajoute :

3k,500 gomme arabique,
0,900 acétate cuivrique,
0,500 gr. sulfate manganeux à 42° *A*B.

Cachou alcalin.

10 lit. décoction cachou, à raison de 125 gr. par litre, sont épaissis avec
1k,20 farine, et lorsque la couleur est cuite, on y ajoute :
2l,5 dissolution de soude caustique à 10° *A*B.

En faisant varier les proportions de cachou, sans changer les rapports qui existent entre les différents corps, on obtient à volonté des nuances plus fortes ou plus faibles : seulement, il est à remarquer qu'ici encore ces couleurs, épaissies à la farine, ne se travaillent bien qu'au bout de quelques jours, § 524, p. 424.

Cachou au chrome.

Dans 12l,5 solution de soude caustique à 6° *A*B, on fait dissoudre :

5 kil. cachou en tablettes ; quand l'ébullition est suffisamment prolongée, on filtre et on ajoute :
12l,5 eau gommée à 1 kil. par lit., puis, pour chaque litre de cette préparation, on ajoute :
0,060 à 0,080 sulfate chromique, § 198, ou la même dose de la préparation ci-après, à laquelle on donne à tort le nom d'acétate chromique, puisque c'est un mélange très complexe qu'on obtient en faisant bouillir dans

10 lit. eau et 20 lit. acide acétique pendant 30 à 40 minutes avec
5 kil. bichromate potassique,
2,50 mélasse.

La présence de l'oxide chromique ayant pour résultat de fixer la matière colorante jaune du cachou, la nuance qui en résulte a un caractère particulier qui l'a fait rechercher.

Cachous au tartrate de cuivre.

A 10 litres eau de gomme à 570 gr. par litre, on ajoute :

2l5 décoction cachou, à raison de 150 gr. par lit.,
0k,350 dissolution de tartrate acéto-cuivrique à 37° *A*B, que l'on prépare de la manière ci-après :

Dans 10 litres eau, on fait dissoudre à chaud :

1k,400 bitartrate potassique,
2k,800 acétate cuivrique.

Quand le tout est bien dissous, on évapore la liqueur jusqu'à ce qu'à froid elle marque 36 à 38° *A*B, *tartrate acéto-cuivrique.*

N° 1.

A 5 litres eau de gomme à 600 gr. par litre, on ajoute :

2l,50 décoction acide de cachou à 150 gr. par lit.,
0k,280 gr. tartrate acéto-cuivrique à 37° *A*B.

N° 2.

A 5 litres eau de gomme à 900 gr. par litre, on ajoute :

5 lit. décoction de cachou à 150 gr. par lit.,
0k,600 tartrate acéto-cuvrique à 37° *A*B.

N° 3.

A 10 litres décoction cachou, on ajoute :

10 lit. eau dans laquelle on a fait dissoudre
3k,500 amidon grillé,
3k,600 terre de pipe,
0,900 tartrate acéto-cuivrique à 37° *A*B.

N° 4.

A 10 litres décoction de cachou, on ajoute :

3k,200 gomme Sénégal,
1,100 tartrate acéto-cuivrique à 37° *A*B.

N° 5.

A 10 litres décoction de cachou à 150 gr. par litre, on ajoute :

1,800 amidon grillé,
1,800 terre de pipe,
0,100 tartrate acéto-cuivrique à 37° AB.

N° 6.

A 5 litres décoction cachou à 150°, on mélange :

5 lit. eau dans laquelle on fait dissoudre
100 gr. sulfate ferreux,
100 gr. tartrate acéto-cuivrique.

En faisant varier les proportions relatives de ces substances et en changeant les épaississants, on obtient des variations très grandes dans les nuances.

Cachou C.

Dans 10 litres eau auxquels on a mélangé

5 lit. acide acétique à 8°, on fait dissoudre par l'ébullition
7^k,50 cachou,
0^k,500 acide sulfurique concentré et délayé dans
0,075 sulfate ferreux.

Cachou D.

Dans 10 litres eau on fait bouillir :

5 kil. cachou, et l'on ajoute
0^k,340 acide sulfurique préalablement délayé dans
0,900 eau.

Cachou C'.

A 10 kilog. infusion cachou C, on ajoute :

3^k,5 chlorure stannique, § 220,
3^k,30 à 3^k,50 amidon grillé.

Cachou D'.

A 10 kilog. infusion cachou D, on ajoute :

3^k,5 chlorure stannique,
1^l,25 solution saturée à froid de bichromate potassique,
3^k,500 amidon grillé.

A la suite de toutes ces substances qui entrent dans la préparation des diverses couleurs cachou, nous devons en ajouter d'autres que quelques fabricants emploient dans le but de rendre ces couleurs hygrométriques, parce qu'ils ont observé que l'oxidation ne s'en fait jamais mieux que quand elles restent humides : ce sont le chlorure ou l'acétate calcique. Au premier abord ces corps ne semblent pas pouvoir jouer d'autre rôle ; cependant, en étudiant de plus près la question, on voit que l'acétate calcique réagit en outre à la manière de la chaux, quoiqu'avec moins d'énergie, et en détermine l'oxidation ; car il ne faut pas perdre de vue que, dans la plupart des réactions chimiques, les acétates se comportent absolument comme les bases salifiables, qu'on les ajoute à des sels, § 272, ou à des matières colorantes, § 368.

Si le cachou n'était appliqué que sur des fonds blancs et qu'on ne fût point tenu d'avoir égard, comme il arrive quand on le fait intervenir sur des fonds couverts, aux couleurs qui le précèdent ou le suivent sur les tissus, il serait loisible au fabricant d'employer la préparation la plus simple et de la laisser séjourner sur l'étoffe le temps nécessaire à sa fixation, ou de la fixer immédiatement par l'agent le plus convenable ; mais comme ce cas est le plus rare et que cette couleur s'associe presque toujours à d'autres, il faut composer les préparations du cachou de telle sorte que sa fixation cadre avec celle des couleurs des genres dans lesquels il intervient. Nous avons vu que le bleu d'application solide doit être fixé aussitôt après avoir été imprimé ; la fixation du cachou, qui s'imprime souvent en même temps à la machine à deux couleurs, doit donc aussi dans ce cas être immédiate et, de plus, avoir lieu par le même élément, la *chaux*, § 557 ; or, c'est pour atteindre ce but qu'on fait intervenir dans les décoctions de cette substance des préparations de *manganèse*, de *mercure* et de sel *stannique;* mais comme le cachou s'imprime aussi avec des couleurs autres que le bleu et qui sont plus ou moins altérables par la chaux, il faut

changer alors le mode de fixation, et par suite modifier la composition des décoctions. C'est le motif et le besoin de faire varier les nuances qui justifient l'intervention dans les préparations de cachou de tous ces corps étrangers que nous avons signalés.

Quelle que soit celle de ces préparations qu'on emploie, l'impression doit toujours en être faite, en fond uni comme en fond blanc, aussi rapidement que possible : autrement on aurait des parties de pièces plus claires ou plus foncées que d'autres. Il faut aussi avoir la précaution, d'une part, de ne pas trop épaissir la couleur pour qu'elle pénètre dans le tissu ; d'une autre, de prévenir, par l'intervention d'une certaine quantité de terre de pipe, le coulage qui résulterait de son application, si elle était trop claire.

Après l'impression, quand les genres le comportent, il faut suspendre les toiles dans un endroit frais et humide, et les y laisser plusieurs jours, jusqu'à ce que la couleur, de noisette qu'elle était au moment de l'opération, soit devenue marron foncé. Il est essentiel que l'air se renouvelle dans la salle où les pièces sont suspendues, tant pour favoriser la fixation de l'oxigène que pour enlever le chloride hydrique qui se dégage, par la décomposition qu'éprouve le chlorure ammonique en présence des acides auxquels donne naissance l'oxidation du cachou. Sans cette précaution, dans certains genres, le tissu pourrait être attaqué, et les mordants ou les couleurs qui sont en présence fortement dégradés (J. Fries). Puisqu'il se dégage sans cesse du chloride hydrique pendant la modification que le cachou imprimé avec le chlorure ammonique éprouve au contact de l'air, et qu'il est prouvé qu'on n'obtient que difficilement de belles nuances sans l'intervention de ces corps, il paraît hors de doute que l'ammoniaque joue un certain rôle dans cette fixation ; ne pourrait-on pas en conséquence employer au lieu de ce chlorure d'autres sels ammoniacaux, dont l'acide en se dégageant ne produirait aucun effet fâcheux? Tel serait l'acétate

ammonique, qu'on obtiendrait d'une saturation de vinaigre par le gaz ammoniac ; on remplacerait alors une partie de l'eau nécessaire pour les décoctions de cachou, par une solution de cet acétate, et l'on pourrait accumuler ainsi dans ces préparations la dose d'ammoniaque convenable. Peut-être que le nitrate ammonique produirait également un bon effet ; car, si l'acide japonique ou tout autre qui se forme dans ce cas est assez puissant pour s'emparer de l'ammoniaque et déplacer l'acide d'un sel ammonique, il n'est pas dit que l'acide nitrique serait mis en liberté comme le chloride hydrique ; il se pourrait même que, dans de telles circonstances, le premier de ces acides fût réduit, et contribuât à l'oxidation de la substance organique, tout en passant par l'action de l'hydrogène naissant à l'état d'ammoniaque, qui doit intervenir comme partie constituante de la couleur.

Du fixage du cachou. Trois moyens, avons-nous dit, sont employés pour fixer le cachou. Après avoir laissé les pièces exposées pendant un temps suffisant à l'air, on a recours ou au *vaporisage*, ou au *passage en chromate* ou à la *chaux*.

Pour le *vaporisage*, on fait usage des appareils que nous décrirons avec détail à l'occasion des couleurs *vapeur*, mais en le répétant pour arriver à une fixation plus complète, après avoir humecté les pièces et les avoir de nouveau exposées à l'air avant de réitérer l'opération. Il est rare qu'on ne fasse pas intervenir à la suite de ce double vaporisage, à moins que le genre de fabrication ne s'y prête pas, l'action du chromate ou de la chaux.

Pour le *passage en chromate potassique*, on prépare une solution saturée de bichromate potassique, qu'on maintient à une température comprise entre 35 à 70° dans un cuveau surmonté d'un tourniquet, § 562, fig. 149, ou même dans le baquet d'un foulard, § 523, fig. 130-131, et l'on y fait entrer au large les pièces sur lesquelles se trouve le cachou à fixer ; la couleur qui les recouvre triple aussitôt d'intensité et devient inso-

luble. La densité de la dissolution et la température du bain ont une grande influence sur le succès de l'opération : quand le dessin est chargé, si la température du bain n'est point assez élevée, ni la liqueur assez concentrée pour saisir la couleur, on est exposé à voir l'impression couler ; il est donc important de savoir graduer la force de cette dissolution, et en élever la température au degré qu'exige l'intensité de la nuance désirée ; quand, au contraire, la quantité du chromate est trop forte, et la température du bain trop élevée, le cachou n'est plus sujet à couler, mais il peut se détacher de l'étoffe, comme le ferait une substance pulvérulente qui y aurait été déposée mécaniquement.

Dans cette réaction du chromate potassique, il y a fixation d'oxigène, et en outre, d'après les expériences de M. H. Schlumberger, d'une portion du chrome oxidé provenant de la réduction de l'acide chromique, § 358. Ce chimiste a fait beaucoup d'expériences pour démontrer que l'acide chromique passe dans ce cas à l'état d'oxide chromique, et que c'est ce mordant qui, en se combinant à la matière colorante oxidée, fixe cette dernière au tissu.

M. Eckmann, de Cosmanos, prétend que l'acide chromique n'intervient que comme agent oxidant, et que si l'on rencontre, après l'incinération des toiles imprimées en cachou et fixées au chromate, une certaine quantité de chrome oxidé, c'est que ce composé y est à l'état de chromate chromique, et combat l'opinion émise par M. H. Schlumberger (voy. cette *Discussion du Bulletin de la Soc. ind. de Mulh.*, t. XIV, p. 186, 191, 197). D'après M. Eckmann, il n'y aurait entre le cachou fixé et celui qui ne l'est pas d'autre différence que celle qui existe entre l'acide catéchique, qui est soluble, et son produit oxidé, l'acide japonique, qui ne l'est pas. M. H. Schlumberger n'admet pas cette proposition. Ce qu'il y a d'incontestable, c'est que le chrome fait partie de la laque, dont on retire du chromate quand on la traite par des alcalis concentrés. Ce fait semblerait donner raison à M. Eckmann ; mais en examinant attentivement la

question, on s'aperçoit bientôt que c'est le suroxide chromique, CrO^2, qui fait partie constituante de la laque, et en relève l'intensité en remplaçant l'hydrogène brûlé par l'oxigène de l'acide chromique réduit.

Pour fixer *à la chaux :* dans une cuve de 300 litres de capacité, on éteint avec soin 7 à 8 kil. de chaux grasse, et l'on y ajoute la quantité d'eau nécessaire pour la remplir. Si cette cuve est surmontée d'un tourniquet, on donne aux pièces six doubles tours dans ce bain, qu'on a la précaution de maintenir trouble ; puis, après les avoir suspendues à l'eau courante, on dégorge, on rince et l'on sèche. Quand on doit traiter des impressions très délicates, et pour lesquelles les coulages sont à craindre, on se sert du cadre à roulettes, § 533, fig. 139, et même on introduit dans le cachou une matière saline qui, par la décomposition que lui fait éprouver la chaux, donne lieu à un précipité gélatineux, dont l'effet tout physique est de prévenir le coulage de la couleur. Les sels manganiques peuvent remplir ce rôle tout en contribuant à l'oxidation ; les sels magnésiques sont cependant préférables.

Le fixage à la chaux n'est guère d'usage que dans des cas particuliers où l'on est obligé de renoncer au chromate ; car les couleurs qu'on obtient de l'intervention du premier de ces corps sont, toutes circonstances égales d'ailleurs, moins intenses et moins vives, et, en outre, il est rare que les nuances ainsi fixées soient assez solides pour se passer de l'intervention du chromate.

Il nous reste maintenant à indiquer les différents genres de fabrication du cachou ; la tâche est facile, puisqu'au fond c'est toujours sur la même préparation qu'on opère.

§ 570. **Fond uni en cachou.** On prend l'une ou l'autre des couleurs que nous avons indiquées, en se dirigeant d'après le mode de fixage que l'on veut suivre, la nature et l'intensité de la nuance que l'on veut obtenir, et l'on plaque les toiles à la planche ou à la machine à matter, § 523, fig. 130. L'impression

achevée, on expose les pièces à l'air, et lorsque cette exposition a été suffisamment prolongée, on procède à l'opération du fixage, soit par le vaporisage, soit par le chromate, soit par la chaux, soit enfin par la combinaison de deux de ces modes. Il arrive quelquefois qu'on vaporise une ou deux fois, et qu'on passe ensuite au chromate, comme aussi qu'on passe des pièces à la chaux pour les soumettre ensuite à l'action du bichromate pour compléter la fixation.

§ 571. **Fond cachou impression** *blanc réserve.* La couleur du cachou (l'acide japonique) a une si grande affinité pour le tissu, qu'il est difficile de trouver pour elle, à l'exception du citrate cuivrique, une bonne réserve *chimique ;* on a donc recours aux réserves mécaniques, en évitant celles qui sont de nature grasse, dont on ne débarrasse l'étoffe qu'avec plus ou moins de peine, et l'on se sert du tartrate chromique, qui ne se mouille que difficilement à froid, et auquel on ajoute une préparation aluminique dont le rôle est : 1° de produire un précipité gélatineux en présence de la décoction de cachou ; 2° de former une combinaison avec cette matière colorante, et de s'opposer à son adhérence au tissu. Voici la composition de ce tartrate.

A 10 litres eau bouillante, on ajoute :

5 kil. bichromate potassique,
6^{k},250 acide tartrique.

Une vive réaction ne tarde pas à avoir lieu entre ces divers éléments ; l'acide tartrique se partage en trois parties : la première, qui s'empare de la base du chromate pour donner naissance au tartrate potassique ; la seconde, qui, se portant sur l'acide chromique, lui enlève une portion de son oxigène, le ramène à l'état d'oxide chromique en se transformant elle-même en acides formique et carbonique ; la troisième, qui se combine à de l'oxide chromique pour engendrer un tartrate chromique, dont l'union avec le tartrate potassique forme du *tartrate chromico-potassique*, liquide poisseux qui, déposé et desséché sur le tissu, ne s'humecte que lentement.

Pour la confection de la réserve on ajoute :

A 5 litres tartrate chromico-potassique,

5 lit. acétate aluminique à 10° *AB*, préalablement saturé de carbonate sodique,

2^k,25 terre de pipe,

2^k,25 gomme arabique.

On emploie aussi comme réserve sous cachou clair, que l'on fixe à la chaux, une des réserves suivantes, *a b* :

Réserve (*a*).

A 10 litres eau de gomme à 600 gr. par litre, on incorpore sans faire cuire,

2^k,5 farine,

2^k,5 terre de pipe.

Réserve (*b*).

Dans 10 litres eau chaude, on fait dissoudre :

5 kil. bichromate potassique, et l'on ajoute peu à peu :

6^k,65 acide tartrique; lorsque la réaction est achevée, on y introduit

7 lit. jus de citron à 30°, dans lesquels on a délayé

7^k,5 terre de pipe,

7^k,5 farine, et enfin

10 lit. jus de citron, dans lequel on a préalablement fait dissoudre :

7,5 gomme arabique.

Cette réserve s'étend au besoin avec de l'eau de gomme.

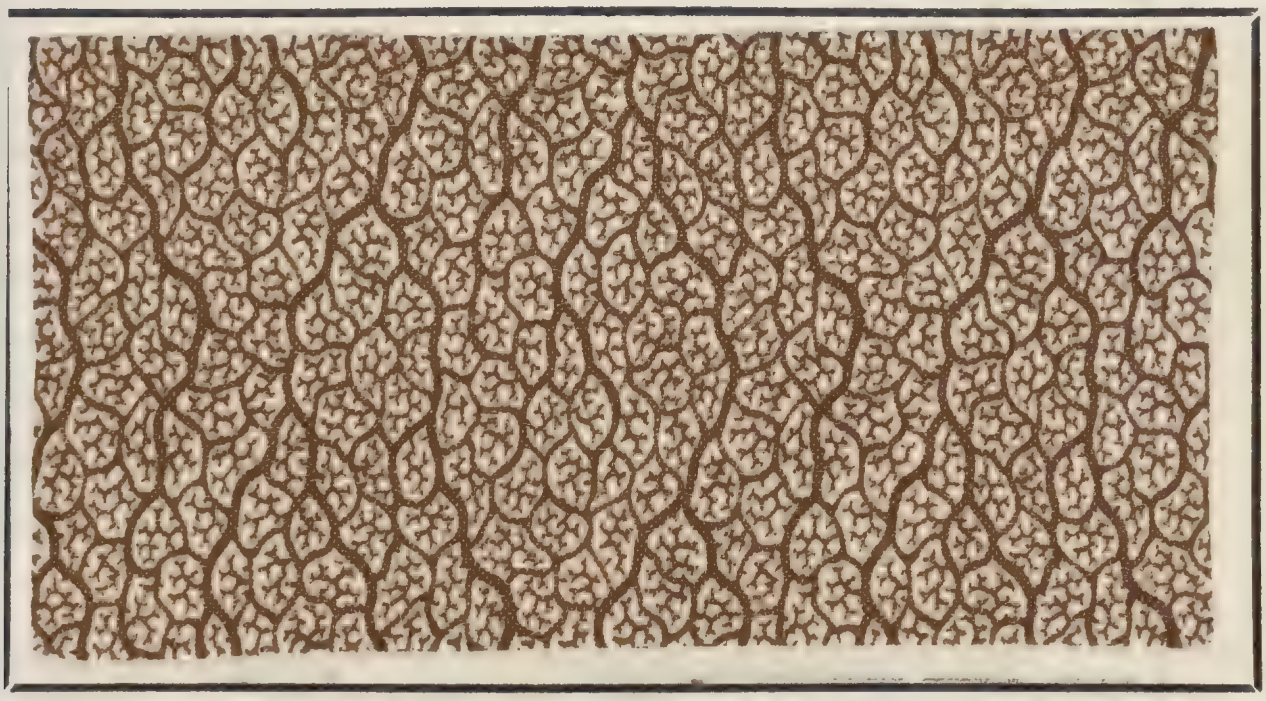
Lorsque ces réserves sont imprimées et desséchées, on plaque les pièces en cachou, on les expose à l'air, on fixe au chromate, et il ne reste plus qu'à dégorger pour obtenir une impression *blanc réserve* sous fond cachou. Toutefois ce genre ne s'exécute que dans des cas particuliers, attendu qu'on peut l'obtenir en réservant le blanc par la gravure, que l'impression se fasse en relief (à la main ou à la perrotine) ou au rouleau gravé en creux.

§ 572. **Fond cachou impression** *blanc enlevage*. A notre connaissance, ce genre n'a pas encore été fabriqué, probablement parce qu'une fois fixée, la couleur du cachou offre tant

de résistance que les agents décolorants les plus énergiques ne produisent sur elle que des enlevages imparfaits, et que quand on veut l'enlever avant sa fixation par les acides végétaux, ce n'est qu'avec la plus grande difficulté qu'on parvient à concilier l'opération de la fixation de la couleur et le dégorgeage de l'impression.

§ 573. **Fond blanc avec impression** *cachou*. On prend celle des couleurs, p. 102-106, qui convient à la nuance que l'on désire, et l'on procède à la fixation par l'un ou l'autre des procédés décrits p. 109. Pour produire le fond blanc au rouleau de l'échantillon 71, on s'est servi d'une décoction de cachou, additionnée d'une certaine quantité d'acétates calcique et cuivrique, puis on a exposé à l'air, vaporisé à double reprise et passé en chromate. C'est le procédé que suivait M. Eck, de Cernay, à l'époque de ses belles impressions cachou au rouleau. La couleur qu'il imprimait était le *cachou alcalin*, p. 104, et, en raison de l'alcali, avait toujours une nuance rougeâtre. MM. Haussmann ne faisaient usage, pour les mêmes impressions, que de l'une ou de l'autre des préparations de cachou C' D', p. 106, et fixaient immédiatement à la chaux.

71. Fond blanc, impression cachou au rouleau.



Le cachou est très souvent employé comme couleur réserve, susceptible qu'il est d'être associé à une foule de corps qui ont

des réactions assez prononcées pour faire fonction de réserve sous telle ou telle couleur, comme le bi-arséniate potassique, les sels de zinc, les sels de cuivre, qui réservent sous bleu de cuve, § 549. Ainsi, pour obtenir une *couleur cachou réserve sous bleu*, il ne faut qu'introduire l'un ou l'autre de ces corps dans les décoctions ordinaires de cette substance tinctoriale. Rien ne s'oppose non plus à ce qu'on rende une telle décoction réserve mécanique, en y incorporant un corps gras : le spermaceti, le suif, l'acide stéarique, le savon ou l'essence de térébenthine Toujours en raison des corps auxquels on peut le mélanger, nous verrons qu'il est apte à faire fonction de réserve sous les oxides ferrique et aluminique, par conséquent sous toutes les couleurs qui en dérivent, ou sous celles qu'on obtient directement de l'application de l'oxide ferrique. On met fréquemment cette propriété à profit, tant pour produire des effets de juxtaposition de couleurs que pour donner à l'impression une précision qu'on n'atteint d'aucune autre manière. Il serait, par exemple, difficile d'encadrer par les moyens d'impression ordinaires une bande cachou entre deux bandes noires, parce que ces bandes noires, pour peu qu'elles déviassent, d'un côté, sépareraient par un filet blanc les deux couches de couleur qui devraient se trouver juxtaposées, et, d'une autre, superposeraient du noir sur le cachou, dont la nuance serait ainsi complétement altérée, tandis qu'aucun accident de cette nature ne peut avoir lieu par une impression *cachou réserve*. Les impressions *cachou enlevage* sont beaucoup plus limitées ; elles ne se font que sur les mordants de fer et d'alumine. Enfin nous verrons que le cachou est une substance qui se prête à la création d'un grand nombre de couleurs *conversion*.

Application. La couleur cachou ne forme d'autre genre élémentaire simple que le genre *fond blanc impression cachou ;* tous les autres genres auxquels elle concourt sont composés. C'est ainsi qu'on l'a fait intervenir comme couleur d'enluminage dans les genres *fonds blancs garancés*, qu'on fait des fonds ca-

chous avec impression rouges et violets garancés. Il a donné lieu, surtout par son association avec la *garancine*, à une foule de combinaisons fort heureuses. On l'applique encore avec le bleu de cuve et la garance pour composer des genres ternaires (*lapis fond cachou*). On l'emploie aussi dans les genres *vapeur* sur les tissus de coton, de soie et de laine. Enfin, uni à une certaine quantité de mordants et fixé en même temps que ces derniers par un bain de bouse, additionné d'une certaine quantité de chromate potassique, il donne à la teinture, avec les diverses substances tinctoriales, une foule de nuances complexes, combinaison de la couleur qui lui est propre et de celle qui résulte de la saturation des mordants par les matières colorantes employées. (Voyez *Genre fonds couleurs complexes.*)

Un grand nombre de substances astringentes se fixent sur les étoffes aux mêmes conditions que le cachou; nous les ferons connaître en temps et lieux.

DES GENRES DÉRIVÉS DE L'APPLICATION DE L'OXIDE FERRIQUE.

§ 574. L'oxide ferrique, qui figure parmi les composés capables de faire fonction de mordants, § 477, est utilisé directement comme matière colorante et sous les noms couleur *chamois*, *rouille*, *abricot* ou *aventurine*, selon l'intensité de la nuance. Considéré sous ce point de vue, il est employé d'une manière générale dans l'impression depuis le milieu du siècle dernier; mais quelques fabricants s'en servaient déjà auparavant, ainsi que nous avons eu occasion de le faire remarquer § 555. L'usage qu'on a fait, dès le principe, des préparations ferrugineuses pour la formation des violets et noirs garancés, et l'habitude où l'on était alors de laisser longtemps ces mordants exposés à l'air avant de les teindre, ont dû donner à beaucoup de fabricants l'idée de les employer à la suite du garançage comme couleur d'*enluminage*, et c'est en effet ce qui a eu lieu, à en juger du moins par les échantillons d'ancienne fabrication.

L'oxide ferrique, selon la manière dont il a été déposé et fixé sur l'étoffe, présente des différences très grandes dans sa nuance et dans son degré de fixité. On a recours, pour le fixer, à deux procédés fondamentaux :

Tantôt on imprègne le tissu d'un sel ferrique, et, moyennant une base salifiable, on s'empare de l'acide pour mettre l'oxide en liberté en présence du tissu; pour obtenir la nuance et la fixité qu'il cherche, le fabricant n'a qu'à déterminer l'espèce de sel dont il veut faire usage, le degré de concentration auquel il doit l'employer, et la base (potasse, soude, ammoniaque, chaux, carbonate sodique) la plus convenable au déplacement de l'oxide et en même temps la plus économique.

Tantôt on imprègne le tissu d'un sel ferreux qui passe à l'état d'oxide ferrique, soit par lui-même, à la suite d'une exposition convenable à l'air (l'acétate et le pyrolignite sont dans ce cas), soit par l'intervention d'une base et d'un agent oxidant, le *chlorure de chaux*, par exemple (sulfate et chlorure ferreux).

§ 575. **Fonds unis à base d'oxide ferrique.** On prépare spécialement ces fonds pour tentures; on y produit des impressions *blanc enlevage* en vue d'imiter avec économie le genre *aventurine* qu'on obtient par teinture du mélange de la garance ou de la cochenille avec une matière colorante jaune.

La préparation ferrugineuse qu'on emploie dans ce cas est le *nitro-sulfate de fer* des fabriques, mélange de sulfate et de nitrate ferriques auxquels se trouvent associées des quantités variables de nitrate ammonique, du moins d'après les expériences que nous avons faites sur une liqueur de cette nature. Ce sel ammonique n'y est point ajouté, c'est un produit secondaire de la décomposition qu'éprouve l'acide nitrique dans cette circonstance. Pour faire cette préparation, à 10 kil. acide nitrique, préalablement introduits dans un grand vase en grès ou en verre (une grande bonbonne, par exemple) on ajoute peu à peu et par portions, qui doivent être de plus en plus petites, à mesure que la liqueur augmente de viscosité, environ trois fois le poids de cet acide, c'est-à-dire 30 kil. sulfate ferreux du commerce.

L'oxide ferreux s'oxide et se transforme en oxide ferrique aux dépens d'une portion de l'acide nitrique ; mais celui-ci, en se décomposant, passe lui-même à l'état d'oxide nitrique qui forme momentanément avec le sulfate ferreux, § 11, p. 11, une combinaison que l'excès d'acide détruit bientôt, en donnant naissance à une certaine quantité d'ammoniaque. En agissant sur ces proportions, il faut au moins six jours pour compléter la préparation du nitro-sulfate ferrique, car à mesure que la liqueur augmente de densité et devient visqueuse, on doit, pour qu'elle ne déborde pas en devenant écumeuse, ajouter moins de sulfate à la fois, par conséquent prolonger la durée de l'opération. Le produit que l'on obtient est liquide à la température de 15° et pèse 56 à 57° *A*B; à une température plus basse il est exposé à cristalliser, il convient donc de le conserver dans un lieu chaud. Du reste, il n'est jamais employé dans cet état de concentration, attendu que la grande quantité d'oxide qui serait ainsi mise en liberté produirait une espèce de pâte cohérente qui, se détachant sur certains points, donnerait lieu à des inégalités ; elle doit toujours être étendue de manière à ne marquer que 18 à 22° *A*B. Quand donc on veut teindre au moyen de cette préparation, on en forme, dans des proportions convenables d'eau et de solution saline, une liqueur dont on emplit le bassin de la machine à foularder, § 523, fig. 131, et dans laquelle on mate le tissu bien tendu, pour l'introduire, au sortir de ce bain, dans une étuve peu chauffée où on le laisse jusqu'à ce qu'il approche du terme de sa dessiccation ; car, si cette dessiccation devenait complète, il pourrait être brûlé par le sel ferrique acide qui le recouvre. L'étoffe imprégnée de ce sel, on procède au déplacement de l'oxide ferrique. A cet effet, après avoir cousu les pièces à la suite les unes des autres, on les passe, soit de nouveau dans le bassin du foulard où l'on a introduit une dissolution de carbonate sodique pure ou une dissolution de ce sel avec une certaine quantité de chaux, soit, ce qui se fait le plus communément maintenant, dans une petite cuve à roulettes, § 548, fig. 148, où on les fait circuler pour les exprimer entre deux

cylindres, à leur sortie de la cuve, dans une lessive formée de :

100 lit. d'eau,
12^{k},5 à 25 kil. carbonate sodique (sel de soude),
6,25 à 12 kil. chaux.

La chaux a moins ici pour objet de rendre la soude caustique, que de prévenir les taches que les dépôts d'oxide formeraient sur le tissu.

Il va sans dire qu'à mesure qu'on fait circuler les pièces dans la lessive, que l'opération se fasse dans le foulard ou dans la cuve à roulettes, on doit entretenir le bain par l'addition d'une certaine quantité des ingrédients qui le composent. Enfin, comme un seul passage ne suffit pas toujours pour opérer la décomposition complète du sel, pour empêcher que quelques parties ne se détachent de l'étoffe, il est prudent de répéter cette opération, afin de rendre le déplacement de l'oxide aussi parfait que possible. Alors on rince l'étoffe et on la soumet à l'action des machines à dégorger pour lui enlever l'excès d'oxide, qui, ne faisant que la recouvrir, lui donne un aspect raclé et une roideur très défavorable. Pour faire disparaître complétement cette dernière et redonner au tissu une partie de sa souplesse primitive, on le soumet quelquefois à l'action de l'eau bouillante et même à celle d'une eau de savon.

Après avoir, par cette première opération, imprégné l'étoffe du sel ferrique et déplacé et fixé l'oxide, on a déjà une nuance assez forte qui suffit dans beaucoup de circonstances ; quand elle doit être plus foncée, on fait ici comme avec l'indigo, on réitère l'opération autant qu'il est nécessaire pour appliquer sur le tissu des couches successives de couleur. Nous ajouterons que, lorsqu'on tient à avoir des fonds chargés très unis et solides, il est toujours préférable d'opérer ainsi avec des solutions ferriques moins denses.

La présence d'une certaine quantité d'ammoniaque dans la composition du sel ferrique nous a conduit à penser qu'on pourrait préparer une liqueur ferrugineuse plus neutre et moins sujette à brûler le tissu ; nous nous sommes assuré qu'en effet,

en calcinant le sulfate ferreux avec ménagement, de manière à le transformer en gaz sulfureux et en sulfate ferrique basique, § 174, et en dissolvant le résidu dans l'eau, on obtient une liqueur qui, additionnée d'une certaine quantité de chlorure ammonique (sel ammoniac), donne des teintes beaucoup plus vives et non moins intenses que celles qui sont fournies par le nitro-sulfate ferrique, parce que la dessiccation de cette préparation sur l'étoffe pouvant être poussée plus loin, il se fixe déjà naturellement une plus forte proportion d'oxide. Nous avons également constaté qu'un mélange de chlorure ferrique et de chlorure ammonique donne de très belles teintes unies.

Pour préparer des fonds clairs, on peut aussi foularder les pièces en acétate ferreux, les exposer à l'air et les laver à l'eau ordinaire ou dans une dissolution alcaline et chaude de *chlorure de chaux* ou *de soude,* afin d'achever le déplacement de l'oxide et d'en compléter l'oxidation. On peut de même les foularder en sulfate ferreux ou en un mélange de ce sel et d'acétate, leur donner un ou deux jours d'exposition à l'air et les passer dans un lait de chaux à la cuve à roulettes, pour les exposer de nouveau à l'air, afin de déterminer la suroxidation de l'oxide ferreux. Du reste, l'échantillon 72 ci-contre donnera une idée d'une des nuances que l'on obtient par ces procédés.

72. Fond rouille uni.



§ 576. **Fond rouille, impression** *blanc réserve*. Pour obtenir ce genre on imprime sur le tissu une réserve chimique ayant pour base, soit l'arséniate ou le phosphate potassique qui précipitent l'oxide ferrique avant qu'il ait pu contracter une combinaison avec l'étoffe, soit un acide propre à former avec l'oxide ferrique une combinaison indécomposable même dans les circonstances où l'on doit déterminer la fixation de l'oxide ferrique sur l'étoffe. On peut employer les acides tartrique, citrique, oxalique, un mélange de ces trois acides, ou enfin du citrate potassique ou sodique; mais il importe de proportionner la force de ces acides à l'intensité de la couleur rouille qui doit recouvrir le fond, et en conséquence les employer en solutions de 4°, à 16 ou 24° *A*B, et épaissis à la gomme ou à l'amidon grillé. Voici deux réserves de ce genre :

Blanc réserve à l'arséniate.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre à chaud :

2^k,5 bi-arséniate potassique, et l'on sature la liqueur par le carbonate potassique jusqu'à ce que le liquide manifeste une réaction légèrement alcaline.

Divisant ensuite cette liqueur en deux parties égales, on incorpore à la première :

5 kil. terre de pipe, et on fait dissoudre dans la seconde :
2^k,250 gomme Sénégal,
0^k,340 savon vert;

puis on réunit le tout. Cette réserve est, comme on le voit, légèrement mécanique, car la préparation ferrugineuse ne peut la toucher sans que l'acide gras du savon soit mis en liberté et fasse obstacle à l'accès de la liqueur dans l'intérieur des pores du tissu.

Blanc réserve à l'acide.

A 5 litres jus de citron à 26° *A*B on ajoute :

2^k,5 terre de pipe,
5 lit. eau de gomme à 600 gr. par litre.

Beaucoup de fabricants donnent la préférence au citrate po-

tassique; dans ce cas on commence par étendre le jus de citron au degré qu'exige la résistance de la réserve, on le sature ensuite par une quantité de carbonate potassique proportionnelle à son pouvoir de saturation déterminé à l'avance, § 130, et l'on épaissit à l'amidon grillé ou à la gomme arabique, en faisant varier la viscosité de la liqueur d'après le mode d'impression et la nature de la gravure. Les raisons de cette préférence sont sans doute, d'abord, que la base du citrate étant immédiatement saturée par l'acide du sel ferrique, l'oxide est présenté à l'acide citrique dans les conditions les plus favorables à la formation de cette combinaison particulière où il est masqué; ensuite, que l'acide citrique employé ainsi n'a plus à combattre la tendance de l'acide du sel ferrique à rester uni avec la base. On sait que toutes les fois que deux acides se trouvent en présence d'une base en quantité insuffisante pour les saturer tous deux, ils se la partagent dans le rapport de leur énergie respective.

L'impression de la réserve achevée, quand les pièces ont été foulardées et exposées à l'air durant le temps nécessaire à la formation et à la fixation de l'oxide ferrique, il n'y a plus qu'à dégorger dans une dissolution alcaline de carbonate sodique qui déplace complétement l'oxide ferrique et enlève le citrate en le faisant entrer en dissolution, en vertu de la propriété dont jouit l'acide citrique de masquer les oxides. Pour assurer ce résultat, il est prudent de faire intervenir l'acide tartrique, qui dissimule mieux les caractères de l'oxide ferrique, et, quand on emploie dans le même but l'acide oxalique, de ne point exposer les pièces au soleil, attendu qu'en pareille circonstance il n'est pas rare de voir le fer se combiner de nouveau au tissu, sans doute à la suite d'une modification moléculaire ou de constitution qu'éprouve l'oxalate sous l'influence de la lumière. Après toutes ces opérations, les toiles, à la nuance près, se présentent dans l'état ci-après, échant. 73.

Les fonds rouilles avec impression réserve s'exécutent par-

73. Chamois, impression blanc réserve.



ticulièrement dans la fabrication des genres composés pour mi-fonds et soubassements *chamois;* mais souvent aussi le dessin blanc est réservé par la gravure.

§ 577. **Fond rouille, impression** *blanc enlevage.* Il n'est pas difficile de réaliser des impressions blanc enlevage sur des fonds colorés uniformément par l'oxide ferrique, que l'exécution s'en fasse au rouleau, à la perrotine ou à la planche; il faut seulement avoir égard à l'intensité de la couleur et au degré d'adhérence qu'elle a déjà acquise pour l'étoffe dont il s'agit de l'*enlever*.

Quand la couleur est d'intensité moyenne, et que l'oxide ferrique n'a pas encore été fixé par un passage dans une solution alcaline, on l'enlève facilement à l'aide d'une solution convenable d'acides tartrique et oxalique.

On fait usage de la préparation ci-après pour l'impression au rouleau :

Dans 10 litres d'eau bouillante on fait dissoudre :

1^{k},875 acide oxalique,
1,250 acide tartrique, et l'on épaissit avec
5 kil. amidon torréfié, puis on ajoute peu à peu
0,312 acide sulfurique du commerce.

Toutefois cet enlevage n'est imprimé avec succès qu'autant qu'on le maintient à un certain degré de chaleur, 30 ou 40° :

autrement l'acide oxalique, en cristallisant, fait perdre à l'impression toute sa netteté. On peut encore, dans ces enlevages, remplacer une portion de l'amidon grillé par de l'amidon qui ne l'est pas; mais, épaissis de la sorte, ils sont sujets à s'éclaircir, attendu que la fécule, en se transformant en sucre, diminue leur viscosité.

Quand les fonds rouilles sont très foncés et que l'oxide ferrique est fixé comme dans le genre *aventurine*, on est obligé d'avoir recours au chlorure stanneux, qui le réduit et le fait passer à l'état d'oxide ferreux; alors on emploie l'une ou l'autre des préparations ci-après :

Dans 10 litres d'eau on délaie :

1,875 farine,
0,800 amidon,

et l'on fait cuire le tout jusqu'à ce que l'empois soit parfaitement formé; puis, s'il est question d'imprimer l'enlevage à la planche, on ajoute à 1 kil. de cet empois :

1 kil. chlorure stanneux acide à 65° *A*B (dissolution de sel d'étain dans le chloride hydrique).

Si, au contraire, l'impression doit avoir lieu au rouleau, à 1 kil. d'empois on ajoute :

2 kil. chlorure stanneux acide à 65° *A*B.

Dans ces préparations, l'action combinée du chloride hydrique et du chlorure stanneux suffit pour détruire l'oxide ferrique; mais comme il n'y a aucun corps masquant, pour peu que l'impression séjourne au contact de l'air, l'oxide ferreux peut, en absorbant l'oxigène, passer à l'état d'oxide ferrique qui resterait uni à l'étoffe. Pour prévenir cet accident, quelques fabricants se servent de la préparation ci-après, qui est extrêmement dispendieuse, car le chloride hydrique y est remplacé par de fortes proportions d'acides oxalique et tartrique, et cependant ne donne aucun résultat plus avantageux que la précédente, ainsi que nous nous en sommes assuré, quand cette dernière a été convenablement appliquée.

Dans 10 litres eau on délaie :

3^k,750 amidon, et l'on fait cuire jusqu'à ce que l'empois soit formé; on ajoute ensuite :
2^k,000 acide oxalique,
1^k,600 acide tartrique,
25 kil. chlorure stanneux (sel d'étain),
3^k,750 acide sulfurique.

On emploie encore les deux préparations qui suivent :

Blanc enlevage sur rouille moyen.

Dans 10 litres d'eau on dissout :

2^k,500 gomme arabique, et l'on ajoute dans la liqueur chaude :
0^k,625 acide tartrique,
0^k,520 acide oxalique,
9^k,750 terre de pipe,
7^k,300 chlorure stanneux; et enfin
une certaine quantité d'acide sulfurique, selon la résistance de la couleur.

Blanc enlevage sur chamois (rouille faible).

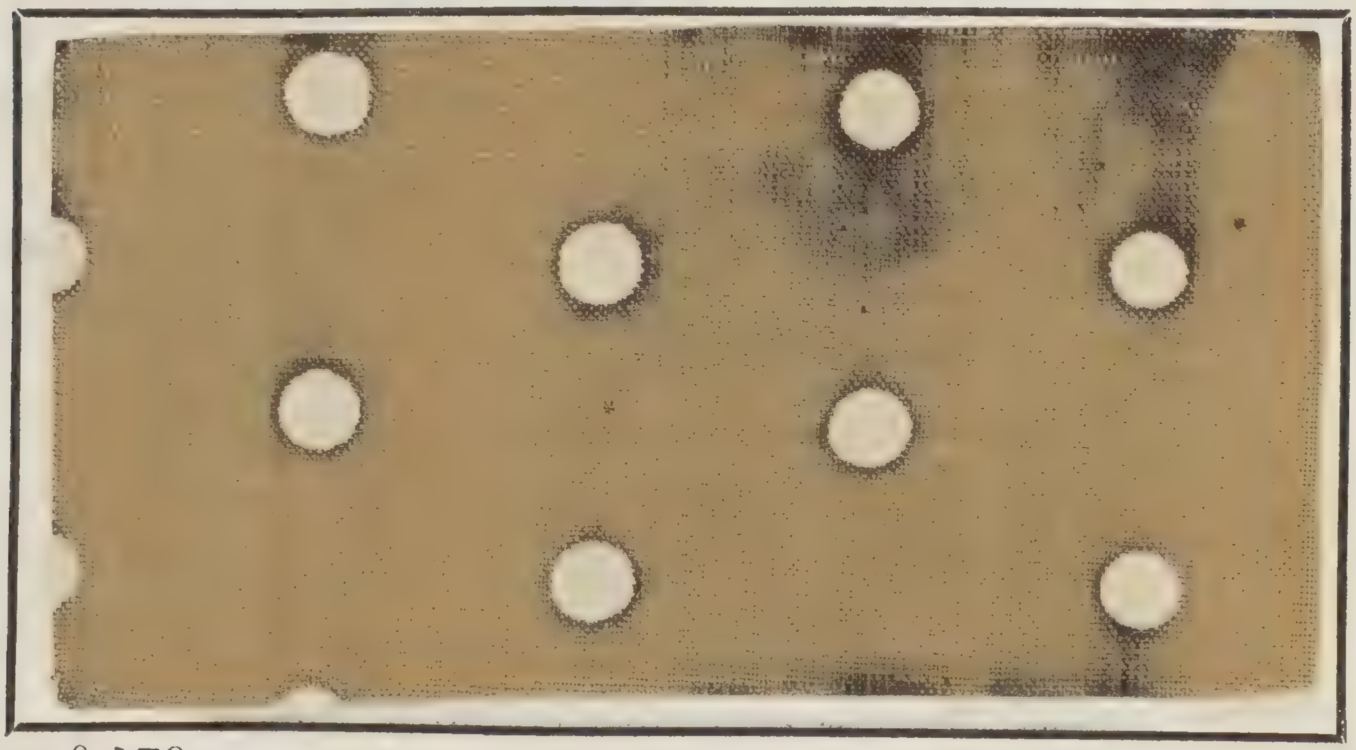
Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre à l'ébullition :

5^k,6 gomme arabique,
1^k,280 acide oxalique,
0^k,960 acide tartrique,
0^k,320 acide sulfurique du commerce.

Comme l'oxide ferrique, surtout quand il existe en forte proportion sur l'étoffe, est difficile à attaquer, il ne faut pas exposer les pièces, à la suite d'une impression enlevage, dans un endroit chaud qui en dessécherait l'impression et s'opposerait à son action sur les couches d'oxide. Les deux premières préparations ci-dessus nous offrent donc des différences qui doivent être signalées : la seconde, celle au sel d'étain seul, tend à se fluidifier de plus en plus par l'action qu'exerce l'acide sur l'amidon; la première, au contraire, a une tendance à cristalliser, en raison de la forte proportion d'acides oxalique et tartrique qu'elle renferme. Dès qu'on juge que le fond est attaqué, ce qui arrive

dans la journée même où l'impression a été effectuée, ou tout au plus le lendemain, on procède au lavage en passant les pièces au large dans la rivière, puis on rince à plusieurs reprises à la main, et enfin on les soumet à l'action des machines à dégorger, afin de bien nettoyer le blanc. On obtient ainsi une impression du genre de l'échantillon 74.

74. Fond chamois, impression blanc enlevage.



§ 578. **Fond blanc avec impression** *rouille*. C'est dans ce genre qu'on a employé pour la première fois l'oxide ferrique comme couleur; il a suffi de dissoudre du fer dans du vinaigre, d'épaissir à la gomme la solution qui en résultait, de l'étendre au pinceau, ou de l'appliquer avec la planche, pour obtenir à la suite d'une exposition à l'air de l'oxide ferrique fixé sur l'étoffe, attendu que la base (oxide ferreux), qu'abandonne peu à peu l'acide acétique, passe, en s'oxidant, à l'état d'oxide ferrique pour faire corps avec le tissu. Ce sont encore à peu près les mêmes préparations qui servent de nos jours dans l'impression à la main, à la perrotine et au rouleau, puisqu'on emploie généralement l'acétate ou le pyrolignite tantôt seuls, tantôt mélangés d'une certaine quantité de sulfate de nitrate ferreux, auxquels on ajoute quelquefois de l'acide arsénieux et des sels cuivriques et plombiques dans le but d'en modifier un peu la nuance, et beaucoup plus rarement le chlorure ferrique.

Ces couleurs s'épaississent à la gomme ou à l'amidon grillé. Nous donnons ici la composition d'un certain nombre d'entre elles, afin que le lecteur se fasse une idée des parties constituantes des *rouilles*, *nankins* et *chamois*.

ROUILLES *A* DANS LESQUELS L'ACÉTATE FERREUX DOMINE.

N° 1.

On chauffe à l'ébullition 10 litres acétate ferreux à 8° *A*B, et on les verse sur un mélange de :

12k,5 sulfate ferreux,
12,5 pyrolignite plombique, et l'on décante la partie claire.

N° 2.

A 10 litres rouille n° 1 on ajoute :

12,5 eau de gomme à 1 kil. par litre.

N° 3.

A 10 litres rouille n° 1 on ajoute :

10 lit. eau.
10 kil. amidon grillé.

N° 4.

A 10 litres acétate ferreux à 9° *A*B on ajoute :

6l650 d'eau dans laquelle on a préalablement fait dissoudre :
3l,320 de mélasse,
0k,830 d'acétate cuivrique,
1k,100 de chlorure ammonique, et le tout est épaissi avec
8k,350 amidon grillé.

ROUILLES *B* DANS LESQUELS IL Y A UN EXCÈS DE SULFATE FERREUX.

N° 1.

Dans 10 litres d'eau bouillante on fait dissoudre :

5 kil. sulfate ferreux, et l'on y ajoute ensuite
5 kil. pyrolignite plombique.

Rouille n° 2.

Dans 10 litres d'eau bouillante on fait dissoudre :

7,5 sulfate ferreux.
7,5 pyrolignite plombique, on décante la partie claire.

N° 3.

A 10 litres rouille n° 2 on ajoute :

25 lit. d'eau, l'on épaissit avec
2^k,500 amidon, et l'on ajoute à froid
0^k,320 sulfate cuivrique pulvérisé.

N° 4.

A 10 litres rouille n° 2 on ajoute :

40 lit. d'eau, on épaissit le tout avec
3^k,750 amidon, et lorsque la couleur est refroidie on y ajoute
0^k,480 sulfate cuivrique pulvérisé.

N° 5.

A 10 litres rouille n° 2 on ajoute :

4 lit. d'eau, et
20 lit. d'eau de gomme à 1 kil. par litre.

Avec le rouille n° 2 on peut, moyennant des additions convenables d'eau d'amidon grillé, contenant 500 gr. d'amidon et 50 gr. de vinaigre par litre, arriver à toutes les nuances désirées.

Rouilles à l'arsenic C pour fondus.

N° 1.

Dans 10 litres acétique ferreux à 12° *A*B, on fait dissoudre à chaud :

0^k300 acide arsénieux.

Après l'ébullition, on ramène le tout à la force primitive au moyen de l'acide acétique à 14° *A*B.

Rouille n° 2.

A 8 litres rouille n° 1 on ajoute :

10 lit. eau d'amidon grillé à 500 gr. d'amidon et 50 d'acide acétique par litre.

Rouille n° 3 *plus claire.*

A 6 litres rouille n° 2 on ajoute :

6 lit. eau d'amidon grillé à 500 gr. et 50 d'acide acétique par litre.

Rouilles D *pour le rouleau.*

A 10 litres nitrate ferreux à 22° on ajoute :

2^l,5 acétate ferreux à 18°; on épaissit avec l'amidon.

En étendant ce mordant d'eau de gomme ou d'amidon grillé on l'amène à la nuance voulue.

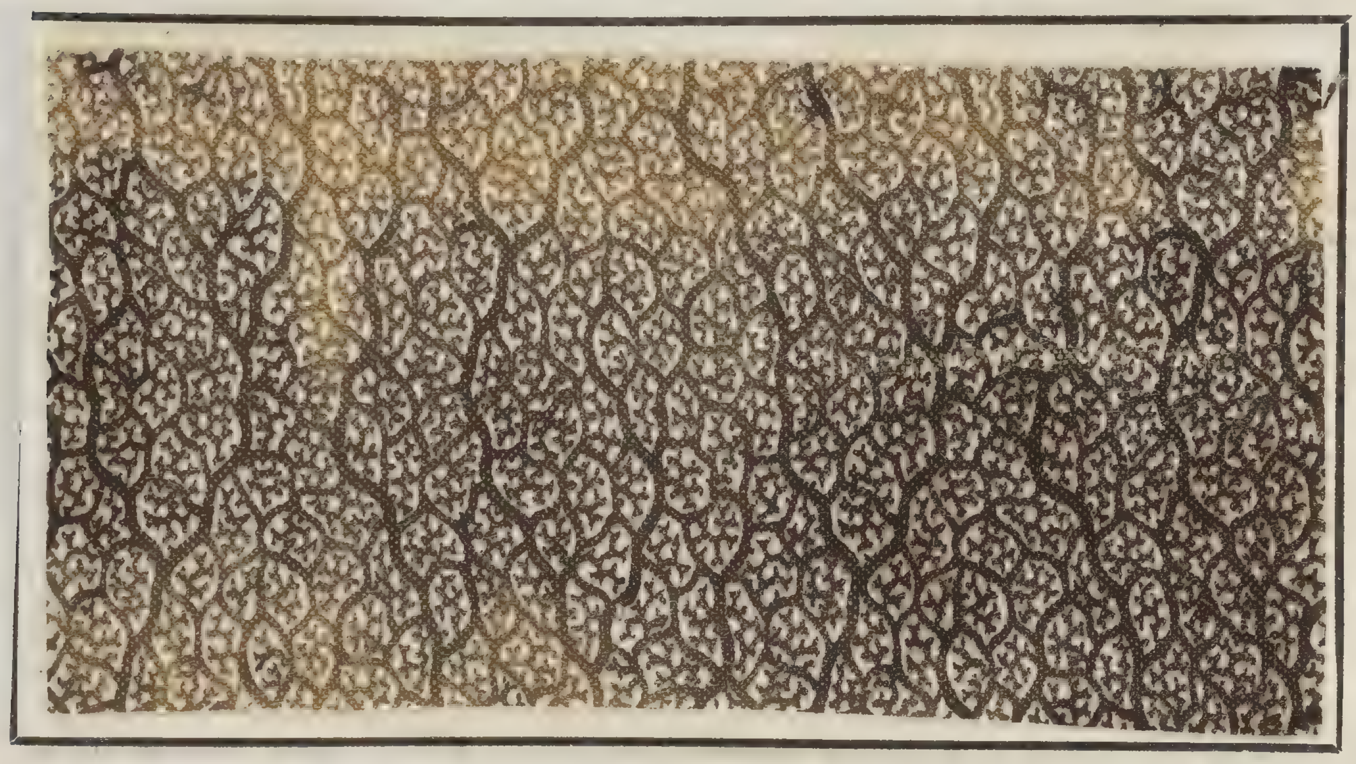
Dans l'emploi de ces diverses couleurs, il ne faut pas perdre de vue qu'on doit réduire plus ou moins la force de ces rouilles, selon qu'on veut faire intervenir la chaux ou la soude pour opérer le déplacement; car, en général, la couleur rouille est infiniment plus foncée quand elle est précipitée par la soude que quand elle l'est par la chaux.

Les couleurs imprimées, on soumet les toiles à des traitements à peu près semblables. Quand on ne s'est servi que d'acétate ferreux, une exposition suffisamment prolongée à l'air peut à elle seule fixer assez de couleur en raison de l'acide acétique qui se trouve expulsé, et un lavage à l'eau courante, qui a pour effet d'enlever la gomme et la partie d'acétate qui n'est point fixée, est la dernière opération que l'on fasse subir à cette fabrication. Quand la couleur renferme du sulfate ou du chlorure ferreux, et c'est ce qui a lieu dans la plupart des cas, on laisserait les toiles longtemps exposées à l'air, que l'oxide ne s'y fixerait plus passé une certaine proportion; il est donc de toute nécessité d'avoir recours à une base déplaçante, et l'on abrège l'opération, si, au lieu de précipiter l'oxide ferreux par la chaux ou toute autre base et d'exposer à l'air, on ajoute à la liqueur alcaline, dans laquelle on passe les pièces pour effectuer le déplacement, une certaine quantité de chlorure de chaux, § 25, qui, en saturant bientôt d'oxigène l'oxide ferreux, engendre la couleur rouille. Voici une fabrication de cette espèce, échant. 75.

Dans ces impressions, ce que l'on doit surtout avoir en vue, c'est d'obtenir des nuances brillantes, claires ou foncées, et bien égales. Si on les veut claires, il suffit d'introduire dans la couleur une certaine quantité d'acide arsénieux qui en diminue l'in-

tensité en raison de l'arsénite qui se forme ; si, au contraire, on les veut foncées, il faut employer des sels ferriques additionnés de sels ammoniques, qui donnent des nuances plus égales, plus vives et plus nourries que les sels ferreux, auxquels on doit souvent des rouilles à reflets bruns assez désagréables à l'œil.

75. Fond blanc, impression rouille.



Beaucoup de fabricants hésitent à faire usage de sels ferriques, parce qu'ils brûlent quelquefois les parties du tissu qu'ils recouvrent ; mais ces accidents ne sont jamais à craindre avec le chlorure de même base, quand la solution saturée par toute la quantité d'ammoniaque qui peut y être ajoutée sans que l'oxide en soit précipité, est additionnée de chlorure ammonique, de manière à fournir un sel double ; le chlorure ferrico-ammonique, qu'on imprime, dessèche fortement sur l'étoffe, et fait passer ensuite en potasse ou en soude concentrée pour contracter les fibres et obtenir de très belles nuances.

Enfin, on peut encore donner un caractère tout particulier à la couleur de ces rouilles en imprimant un mélange d'acétates ferreux et plombique, et en faisant passer les pièces, sur lesquelles on a déposé une semblable préparation, d'abord dans un lait de *chaux*, puis dans un bain de *chlorure de chaux* ou de *soude* à la température de 80°. En même temps que le fer

s'oxide et prend la couleur nankin qui lui est propre, l'oxide plombique s'empare de l'oxigène, de l'acide chloreux, et il se produit du suroxide plombique, dont la nuance s'ajoute à celle de l'oxide ferrique.

L'oxide ferrique se fixe, comme couleur, sur les étoffes de calicot, de chanvre, de lin, de soie ; mais sur la laine, douée d'un si grand pouvoir réducteur, il ne donne jamais que des nuances ternes et peu solides. Il se prête d'ailleurs à la formation de couleurs réserve, car rien n'empêche d'associer une préparation ferrique ou ferreuse aux agents appelés à prévenir la fixation de telle ou telle matière colorante ; c'est ainsi, par exemple, qu'on le fait entrer comme couleur *réserve* dans le genre *lapis*. On peut aussi l'employer comme couleur *enlevage ;* car, l'oxide ferrique ou ferreux étant un composé assez stable dans une foule de circonstances, il n'est pas difficile d'en former avec diverses substances un mélange capable de détruire la couleur sur laquelle il serait déposé. Enfin les modifications dont les oxides ferreux et ferrique sont susceptibles ont permis de réaliser des effets de *conversion.*

Applications. L'oxide ferrique constitue à lui seul deux genres, les *fonds unis* et les *impressions fond blanc;* mais il est employé comme couleur d'enluminage dans les *impressions fond blanc enluminé solide ou faux teint,* et, dans les genres composés, *fonds* ou *mi-fonds.* Nous n'avons pas à examiner ici le rôle qu'il joue quand on le considère comme base du bleu de Prusse ou des teintures à base de mordants de fer.

DES GENRES DÉRIVANT DE L'APPLICATION DE L'OXIDE CHROMIQUE.

§ 579. L'application de l'oxide chromique à l'impression est due à M. Camille Kœchlin, qui l'employa, pour la première fois, en 1832, à la manière de l'oxide ferrique, comme couleur d'*enluminage* et comme *fond* ou *mi-fond rentré* après la teinture des garancés. Pour déterminer la combinaison de l'oxide chro-

mique avec l'étoffe, il suffit d'imprégner celle-ci d'un sel chromique, chlorure, nitrate ou sulfate, assez neutre pour ne pas altérer la fibre en s'y desséchant, puis d'opérer le déplacement de la couleur en enlevant à l'aide d'une base salifiable convenable l'acide du sel chromique pour en précipiter l'oxide sur le tissu.

Voici les diverses préparations usitées dans ce but : la première, qui porte dans les fabriques le nom de *mordant sucré*, donne lieu à du sulfate chromique avec excès d'oxide (voyez § 98); on obtient la seconde en faisant bouillir ensemble :

1 kil. bichromate potassique,
2 kil. chloride hydrique du commerce.

La réaction entre ces corps ne tarde pas à avoir lieu ; les deux acides se détruisent mutuellement avec production d'eau et de chlore, qui se dégagent en laissant un résidu de chlorure chromique, § 202. On évapore alors cette dissolution pour en dégager l'excès de chloride hydrique et préserver l'étoffe de l'action qu'il exercerait sur elle.

A l'effet d'obtenir des nuances plus foncées avec l'oxide chromique, on y fait intervenir de l'acide arsénique en proportion déterminée. Voici cette préparation :

A 10 lit. d'eau on ajoute :

5 lit. bichromate potassique,
6,65 acide arsénieux et une quantité (10 ou 12 kil.) de chloride hydrique telle qu'elle puisse détruire tout l'acide chromique, et que le chlore, mis en liberté en en présence de l'eau et de l'acide arsénieux, transforme ce dernier en acide arsénique par l'oxigène de l'eau décomposée.

Lorsque la réaction a cessé, on a une liqueur d'un beau vert pur, qu'il suffit de faire évaporer tant pour la concentrer à 60 ou 65° que pour dégager l'excès d'acide.

Telles sont, en résumé, les préparations de ces deux composés, à la saturation desquels on ne peut trop veiller. Si une

première évaporation n'expulsait pas tout l'excès d'acide, il ne faudrait pas hésiter à le neutraliser par une certaine quantité de carbonate sodique.

§ 580. **Fond uni à l'oxide chromique.** On teint beaucoup de toiles à l'oxide chromique, qui, avec l'avantage de ne pas fatiguer la vue par la couleur vert d'eau auquel il donne lieu, possède une solidité qu'aucune autre matière colorante ne dépasse.

On épaissit légèrement à la gomme le produit obtenu de la réaction indiquée § 579, après l'avoir étendu de manière à marquer 45° *A*B, puis on verse cette liqueur dans le bassin de la machine à foularder, et l'on y soumet les pièces à une pression suffisante. On les dessèche ensuite avec précaution, afin d'aider à la fixation de la matière colorante sans nuire à l'étoffe, et on les passe, pour effectuer le déplacement de cet oxide, dans une petite cuve à roulettes remplie d'une dissolution, soit de carbonate sodique marquant 3° *A*B et portée à une température de 40°, soit d'ammoniaque liquide qu'on ajoute au bain ou qu'on y forme directement en dissolvant dans 100 lit. d'eau :

0^k,250 sel ammoniac,
0^k,250 chaux préalablement éteinte avec soin.

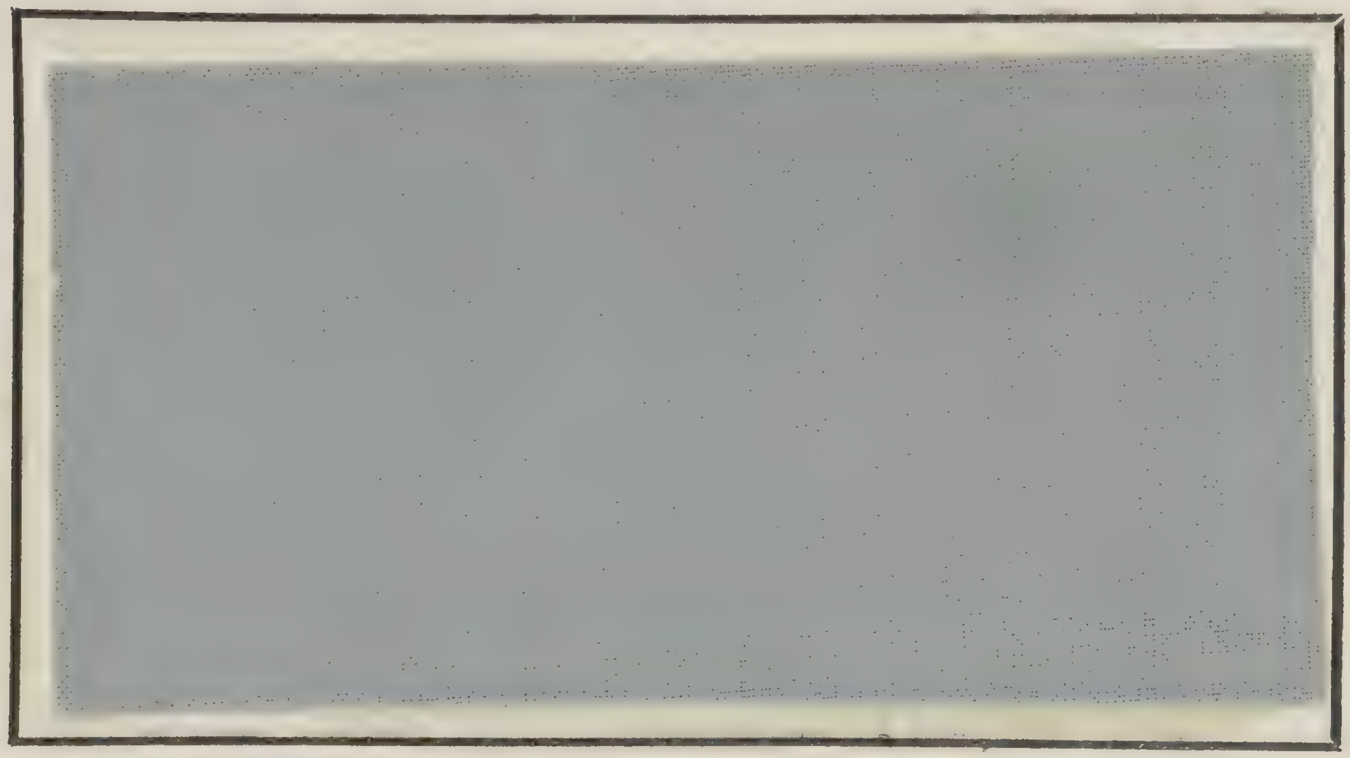
Le sel chromique qui recouvre les pièces qu'on passe dans de semblables dissolutions se décompose, et l'oxide chromique mis en liberté reste adhérent à l'étoffe. Quand on emploie le carbonate sodique, il faut choisir des cristaux de soude qui aient été exposés à l'air, parce que dans cette circonstance il se produit une certaine quantité de bichromate qui précipite plus nettement l'oxide chromique, que dans le cas où le carbonate ne renferme qu'un équivalent d'acide. Nous avons constaté à cette occasion des différences correspondantes à celles que l'on observe lorsqu'on fixe l'oxide aluminique par les carbonates et les bicarbonates dans l'opération du bousage.

carbonate

Les teintes que produit l'oxide chromique par cette voie sont pâles ; M. D. Kœchlin en rehausse ordinairement le ton en les

passant à chaud dans une eau qui tient en dissolution une faible proportion de sulfate cuivrique. L'éch. 76 a été préparé ainsi.

76. Fond uni teint en oxide chromique et passé en sulfate cuivrique.



§ 581. **Fond gris de chrome avec impression** *blanc réserve*. La couleur de l'oxide chromique a trop peu d'intensité pour donner naissance à un genre spécial ; elle n'entre que dans les genres composés, comme *fond rentré*, après la teinture. D'ailleurs, les sels chromiques étant d'une application facile, on obtient des impressions plus nettes en réservant le blanc par la gravure. Dans tous les cas, les corps qui font *réserve* sous l'oxide chromique sont à peu près ceux que nous avons vu employer pour le cachou (réserves en quelque sorte mécaniques), ou ceux qui s'impriment sous fond d'oxide ferrique. Voici une préparation qui rentre dans ce dernier genre :

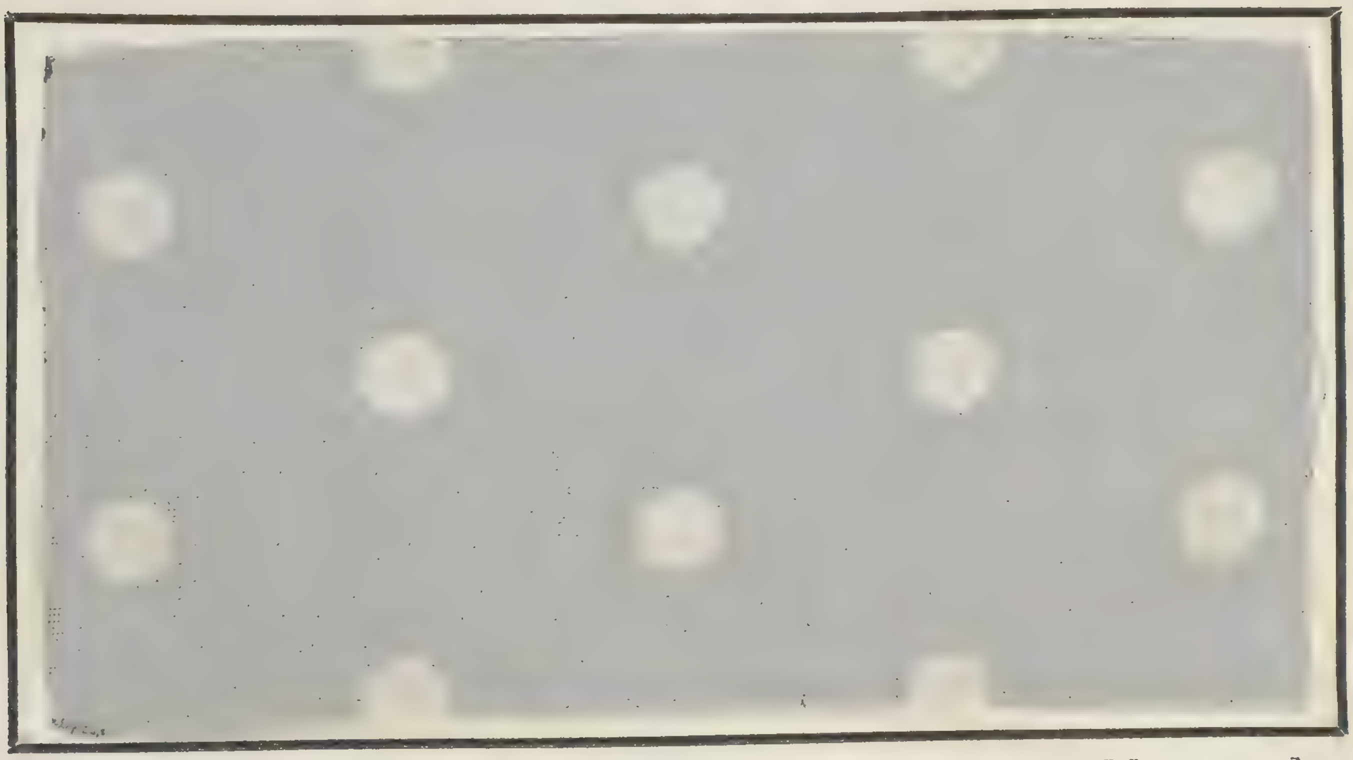
A 5 lit. jus de citron à 34° *A*B on incorpore avec soin dans le bassin à broyer :

> 7^k,500 terre de pipe ; on introduit ensuite
> 5 lit. eau de gomme à 650 gr. par lit., et enfin on ajoute peu à peu
> 5 lit. lessive caustique à 35° *A*B.

Cette réserve doit être imprimée après avoir été broyée pendant deux à trois jours, puis les pièces qui en sont recouvertes exposées pendant un à deux jours dans un endroit sec, et mat-

tées au foulard, § 523, avec le sulfate chromico-potassique ; la toile, desséchée de nouveau, est passée dans la cuve à roulettes, où l'oxide chromique se fixe soit par l'ammoniaque impure, soit par une dissolution de carbonate sodique sur toutes les parties non réservées par le citrate; on obtient alors les toiles dans l'état ci-après, éch. 77 :

77. Fond gris à l'oxide chromique pur avec impression blanc réserve.



§ 582. **Fond gris de chrome avec impression** *blanc enlevage.* Quand une fois l'oxide chromique est fixé sur l'étoffe, il est difficile de l'enlever, mais il n'en est plus ainsi lorsqu'on imprime avant le fixage ou de l'acide tartrique ou tout autre acide de ce genre, ou encore une solution de tartrate potassique fortement alcaline ; car l'oxide chromique, se dissolvant à la faveur de la base alcaline, contracte avec l'acide tartrique une combinaison complexe, dont l'effet est de soustraire l'étoffe à l'action de cette matière colorante qui ne peut plus y adhérer.

Nous n'avons pas encore vu de fabrication de ce genre. Si l'oxide une fois fixé était moins difficile à enlever, on ferait de très belles applications de couleurs *enlevage* sur gris de chrome.

§ 583. **Fond blanc impression** *gris de chrome.* Ici le traitement est absolument le même que pour les genres précédents, parce que la couleur se fixe aux mêmes conditions. On peut

prendre du sulfate chromique et l'épaissir, en ayant toujours la précaution de suppléer à la dose d'épaississant convenable par une certaine quantité de terre de pipe ; ou bien

A 10 lit. de chlorure chromique concentré ajouter :

5 kil. léiocome.

Cette couleur doit être desséchée immédiatement après l'impression, autrement elle est sujette à couler ; un jour après on plaque les pièces dans l'ammoniaque et l'on obtient une impression assez nette.

En Allemagne, où l'on a trouvé cette nuance trop faible, on l'imprime mélangée d'acide arsénique, § 60, après l'avoir convenablement épaissie ; et, lorsque l'impression a séjourné pendant un certain temps sur l'étoffe, on fixe à la manière ordinaire, c'est-à-dire qu'on fait passer les toiles dans un bain contenant l'alcali nécessaire au déplacement, non plus de l'oxide chromique, mais de l'arséniate chromique. L'échant. 78, ci-après,

78. Fond blanc, impression gris de chrome arséniaté.



donne une idée de la nuance qu'on doit à ce procédé : cependant nous en avons vu où cette couleur tirait beaucoup plus au vert. Cette différence tient-elle au mode de fixage ou à la composition? C'est ce que nous ne pouvons préciser.

La manière dont l'oxide chromique se fixe aux étoffes laisse penser qu'il serait possible de l'employer comme couleur *ré-*

serve, et sa stabilité fait admettre aussi la possibilité d'en obtenir des couleurs *enlevage*. Ne formât-il pas à lui seul de couleurs bien tranchées, il y aurait encore à examiner le parti secondaire qu'on peut en tirer en l'envisageant subsidiairement comme mordant ou base propre à fixer le principe colorant d'une foule de substances.

Applications. La couleur formée par l'oxide chromique n'a fourni jusqu'à présent aucun genre spécial autre que les *fonds unis*; mais on l'emploie avec succès comme couleur d'*enluminage* ou comme couleur *mi-fond*, ou *fond rentré* après la teinture.

DES GENRES SIMPLES, DÉRIVÉS DE L'APPLICATION DU SUROXIDE MANGANIQUE.

§ 584. Cette couleur, généralement connue sous les noms de *bistre*, *solitaire*, quelquefois *tête-de-maure*, a été appliquée pour la première fois par MM. Hartmann, de Munster, en 1815. Elle fut d'abord employée seule, pour des impressions *genre fond blanc*, *dessins mignonnettes*, *fond picotage*; ensuite on l'appliqua concurremment avec du jaune d'application et du rouille, et plus tard seulement on l'utilisa en *fonds couverts*, sur lesquels on imprima d'abord du *blanc enlevage*, puis des couleurs *enlevage* de toute espèce. On peut dire sans exagération que, pendant un certain nombre d'années, elle fut une des plus usitées, et que l'étude qu'en ont faite les fabricants les a conduits à constater une foule de réactions et de propriétés dont ils ne se doutaient point, par exemple qu'un acide déposé sur une étoffe teinte en couleurs végétales et recouverte de suroxide manganique, produit une impression *enlevage*; que du suroxide manganique, appliqué sur un tissu qu'on passe ensuite en cuve bleue, détermine la fixation d'une plus grande quantité d'indigo, et qu'à l'occasion de la fixation du jaune enlevage sur bistre, le sulfate plombique se fixe directement par le seul fait de l'intervention de la chaux.

Pour parvenir à fixer sur l'étoffe le suroxide manganique ou cet oxide particulier qui prend naissance par l'oxidation à l'air de l'oxide manganeux, il suffit d'imprégner cette première d'une préparation à base d'oxide manganeux (chlorure, sulfate ou acétate). Il faut avoir grand soin d'employer les deux premières aussi neutres que possible, et de les saturer quand ils renferment un excès d'acide : autrement, comme il est indispensable de dessécher assez fortement les tissus au moment où on les imbibe de sel manganeux, ils seraient inévitablement brûlés. Ces inconvénients ne sont point à craindre avec l'acétate. Le tissu une fois imprégné de sel manganeux, on fait intervenir l'action déplaçante d'une base salifiable, qui s'empare de l'acide du sel et met l'oxide manganeux en liberté, en sorte qu'il n'y a plus qu'à favoriser l'oxidation de ce dernier, soit par une exposition à l'air, soit par l'intervention d'une certaine quantité de *chlorure de chaux*, pour assurer la fixation de cette couleur métallique, qui jusqu'à présent n'a été combinée qu'aux tissus végétaux.

§ 585. **Fond bistre uni.** Rien n'est plus facile que de produire un fond bistre uni quand on prend certaines précautions, et cependant il est peu de genres dont l'exécution ait donné plus de peine aux fabricants sans connaissance des particularités qui en assurent le succès. On fait choix d'une dissolution à base d'oxide manganeux, qu'on étend à volonté, selon la nuance que l'on désire (depuis le brun le plus foncé qui paraît noir, jusqu'à celle du bois) ; elle doit être bien neutre, et comme c'est du chlorure, résidu de la préparation du chlore, qu'on se sert le plus communément, il est des fabricants qui, après l'avoir déjà purifié, ainsi que nous l'avons dit § 192, y ajoutent une certaine quantité d'acétate plombique dans le but de saturer l'excès d'acide ; il se produit alors une certaine quantité de chlorure plombique peu soluble, qui ne porte aucun préjudice au développement de la nuance, et reste mélangé au chlorure manganeux et à l'acétate de la même base qui a pu prendre naissance, par suite de la double décomposition d'une portion du premier de ces composés

salins. Quand cette dissolution a été amenée au degré de saturation et de condensation voulu, et que, pour prévenir le coulage et obtenir un fond plus uni, on a ajouté au sel manganeux une certaine quantité de gomme ou de solution gommeuse, à 10 litres, par exemple, solution de chlorure manganeux saturée, marquant 14 ou 18°, 0l,820 eau de gomme à 750 gr. par litre, on procède au placage. La liqueur manganeuse est introduite dans le bassin d'un foulard, § 523, qui, dans ce cas spécial, doit renfermer 6 à 8 roulettes, pour que les points de contact de l'étoffe avec le liquide soient aussi multipliés que possible; les pièces qu'on y a plongées, imprégnées de la dissolution à leur sortie du foulard, sont dirigées dans une étuve chauffée à 60 ou 65°, afin que la dessiccation s'en fasse le plus rapidement possible. C'est là une des conditions indispensables pour une bonne réussite. Quand elles sont desséchées, on procède au déplacement de l'oxide manganeux, ou, si cette opération ne peut se faire immédiatement, on les laisse enroulées dans le séchoir chaud pour empêcher qu'elles n'attirent l'humidité de l'air par le chlorure manganeux qu'elles renferment, et qui, ne se répandant pas uniformément sur l'étoffe, donnerait inévitablement lieu à des teintes inégales. Le déplacement de l'oxide manganeux se fait dans un foulard semblable à celui dont on se sert pour mater en sel de cette base; il importe seulement que le liquide alcalin qu'on introduit dans le bassin soit caustique, concentré, et puisse être chauffé par un jet de vapeur jusqu'à l'ébullition, au moyen d'un tube de plomb qui circule dans la partie inférieure ou d'un double fond.

Le degré de concentration de la solution alcaline ne doit être, dans aucun cas, au-dessous de 14° AB pour des fonds unis; quelquefois même on l'élève à 22° AB. Cette force est nécessaire pour saisir la fibre au moment où le tissu entre dans le bain alcalin, et forcer, par la contraction qui s'opère, l'oxide manganeux à y rester engagé jusqu'à oxidation complète. Il va sans dire qu'à mesure qu'on passe un certain nombre de pièces

dans la liqueur, on y ajoute de la lessive fraîche et concentrée, pour l'entretenir au même degré.

Les deux derniers cylindres de foulard doivent être fortement chargés, afin que les pièces, comprimées en proportion, ne retiennent que la plus faible quantité de lessive. Alors quelques fabricants exposent directement l'étoffe dans un séchoir à air libre ; d'autres la plient et la mettent en paquet pendant quelques heures avant de procéder à cette exposition. Durant ce contact prolongé, l'alcali continue à produire son effet, pénètre dans le centre du tissu, et achève la décomposition des portions de sel manganeux qui auraient pu échapper à l'action de la lessive. Par l'exposition à l'air, l'alcali se carbonate, et s'il est dans le cas de compléter le déplacement, c'est en produisant du carbonate manganeux qui ne s'oxide que très difficilement. Enfin, si l'oxidation demande un certain temps d'exposition, elle a besoin d'être complétée par un passage au chlorure de chaux qui suroxide le manganèse dans toutes ses parties. Ce passage est surtout nécessaire quand on n'a pas eu la précaution d'employer de la soude ou de la potasse bien caustiques, et qu'il faut détruire le carbonate manganeux formé en même temps que l'hydrate. La liqueur dans laquelle on passe les pièces est ordinairement formée de 500 litres eau auxquels on ajoute 10 à 12 litres solution de chlorure de chaux à 9° *A*B. En sortant du chlorure de chaux, le manganèse est complétement suroxidé, et le tissu se présente dans l'état ci-après, échantillon 79.

Pour fabriquer avec succès ces fonds unis qui entrent dans une foule de genres composés, il faut :

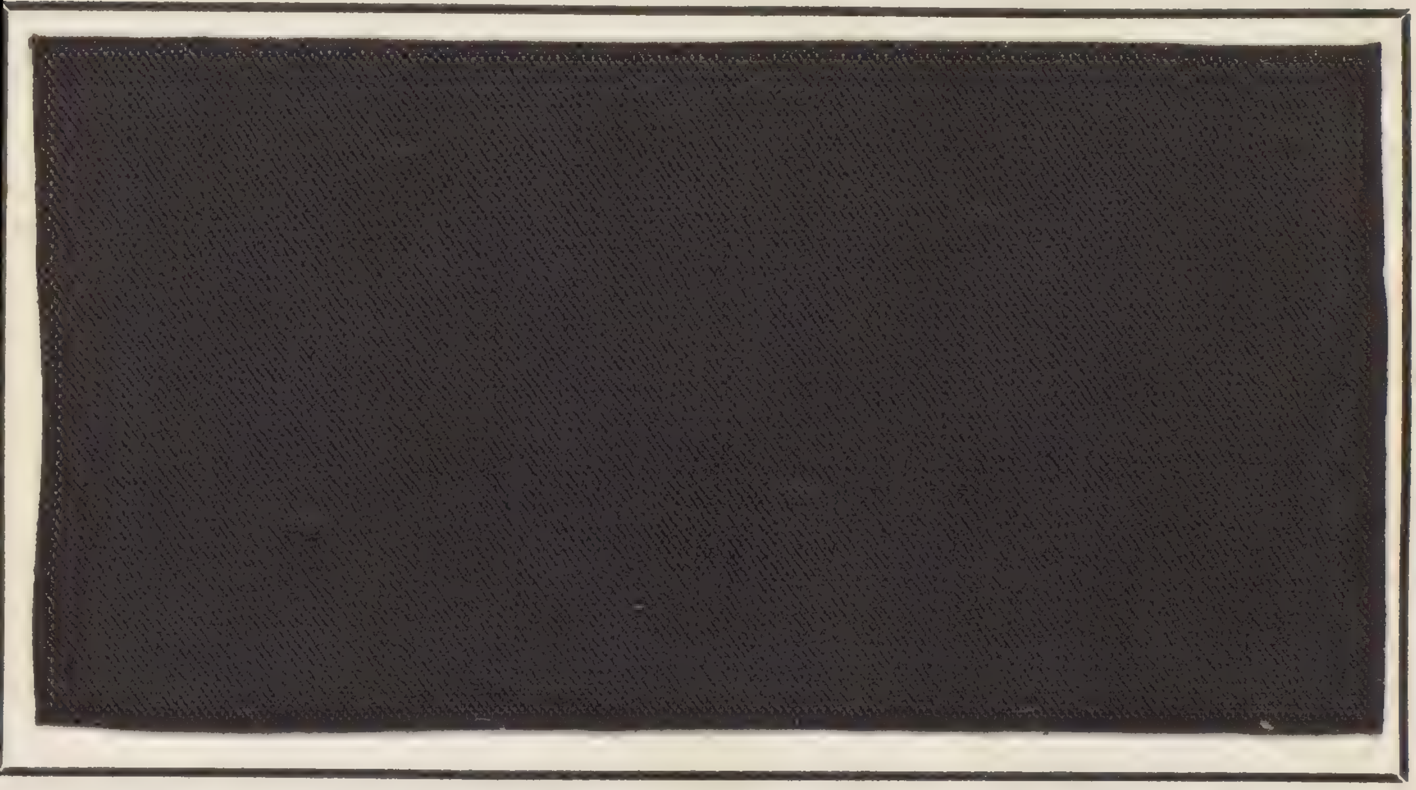
1° Employer une préparation à base d'oxide manganeux qui ne soit point acide, afin de pouvoir dessécher promptement le fond et éviter le coulage, sans être exposé à brûler l'étoffe ;

2° Déplacer l'oxide manganeux par une solution *concentrée* et *chaude* d'oxide potassique ou sodique exempte de carbonate. Il faut qu'elle soit concentrée, pour que l'étoffe subisse cette

contraction qui doit retenir le suroxide manganeux ; chaude, pour prévenir la formation de l'hydrate qui prendrait naissance si le déplacement avait lieu à une basse température, et dont l'oxidation est infiniment plus difficile ;

3° Compléter l'oxidation par une solution de chlorure de chaux employée à un degré tel, que l'étoffe n'ait pas à en souffrir.

79. Fond bistre uni.



On pourrait, ce nous semble, obtenir des fonds bistres d'une manière plus économique ; il n'y aurait qu'à ajouter à un équivalent de chlorure manganeux un équivalent de chlorure ammonique, en rendant la dissolution légèrement alcaline par l'addition d'un peu d'ammoniaque. On foularderait dans cette dissolution les pièces, qu'on pourrait alors dessécher à une température quelconque sans crainte de les endommager ; puis on les passerait dans un lait de chaux pour opérer le déplacement, et de là dans un bain chargé d'une faible proportion de chlorure de chaux pour suroxider l'oxide manganeux, ou directement dans un mélange de ces deux bains.

Les nuances des fonds à base de suroxide manganique sont souvent modifiées par l'introduction de substances étrangères.

Quand il arrive au fabricant d'ajouter au chlorure manganeux certaine quantité d'acétate plombique, il se forme du

chlorure plombique qui fournit toujours sur le tissu, à la suite des opérations, des proportions *correspondantes* d'oxide plombique : or, ce dernier oxide, en passant dans une solution de chlorure de chaux, se transforme en suroxide, dont la nuance, jaune-brunâtre, s'ajoutant à celle du suroxide manganique, lui donne un reflet jaunâtre et un aspect velouté. Quelquefois on ajoute à dessein, en vue de donner au bistre une teinte plus jaunâtre, des sels ferreux ou ferriques qui, décomposés et oxidés en même temps que le sel manganeux, donnent des nuances qui se rapprochent d'autant plus de la nuance *aventurine* que la quantité des sels ferreux est plus grande.

C'est ainsi qu'on obtient une couleur foncée tournant à l'*aventurine* en mélangeant :

10 lit. nitro-sulfate ferrique à 24° *A*B,
5 lit. chlorure manganeux à 20° *A*B.

Ou bien une couleur tirant au rouille nankin en mélangeant :

3 lit. acétate ferreux à 14° *A*B,
9 lit. chlorure manganeux.

Du reste les procédés de fixation sont les mêmes.

§ 586. **Fond bistre, impression** *blanc réserve*. Ce genre n'a pas été exécuté jusqu'à présent, sans doute parce qu'il serait difficile de trouver des corps capables de réserver assez bien les parties blanches d'une étoffe appelée à subir l'action de lessives alcalines concentrées et chaudes, parce que rien n'empêche de plaquer avec dessin *blanc réserve* par la gravure, et surtout parce qu'on réalise avec la plus grande facilité des enlevages sur bistre.

§ 587. **Fond bistre, impression** *blanc enlevage*. Pour ce genre de fabrication, on exécute d'abord un fond bistre uni, de la nuance et du ton désirés, § 585, éch. 79. Les pièces, parfaitement nettoyées, lavées, séchées et cylindrées, reçoivent seulement alors l'impression d'un *blanc enlevage*, dont la base est presque toujours le chlorure stanneux, sel éminemment réducteur, en présence duquel le suroxide manganique passe à l'état de sel

manganeux qui disparaît par les lavages. On peut aussi, dans le même but, mettre à profit la propriété dont jouissent les acides tartrique et oxalique, de détruire le suroxide manganique et d'en être détruits. Tout corps essentiellement réducteur conduit au même résultat, car un sulfite, de même qu'un sulfo-sulfate décomposé par un acide, détruit complétement le suroxide manganique, quand les acides de ces sels sont mis en liberté. On est donc guidé pour le choix de ces corps par des considérations toutes pratiques : la netteté de l'impression, l'économie de main-d'œuvre et de matière première.

Pour produire l'enlevage blanc au rouleau

A 10 lit. eau de gomme à 450 gr. par litre on ajoute :

> 10 kil. chlorure stanneux acide.

A la planche.

A 1 lit. eau on ajoute :

> 1 lit. eau de gomme, à 1 kil. par lit.; et l'on fait dissoudre à chaud :
> 2 kil. chlorure stanneux (sel d'étain),
> 1 kil. amidon torréfié,
> 0^{k},500 à 1 kil. acide sulfurique selon l'intensité de la nuance.

Enfin, quand le fond bistre contient du fer, on peut employer les enlevages que nous avons indiqués pour les fonds aventurine (oxide ferrique) ou la composition ci-après, toujours très dispendieuse, et qui, s'altérant promptement, ne peut être préparée à l'avance qu'en fort petite quantité :

Dans 10 lit. d'eau, on délaie d'abord, pour faire cuire ensuite jusqu'à consistance d'empois :

> 2^{k},500 amidon, et pendant que l'empois est bouillant, on ajoute :
> 15 kil. chlorure stanneux,
> 1,500 acide oxalique,
> 1,280 acide tartrique,
> 3,200 acide sulfurique.

On peut encore employer avec succès pour ce genre d'enlevage, soit le blanc enlevage rouille, § 577, soit la préparation

suivante, qui a pour base le sulfate stanneux, moins sujet aux infiltrations :

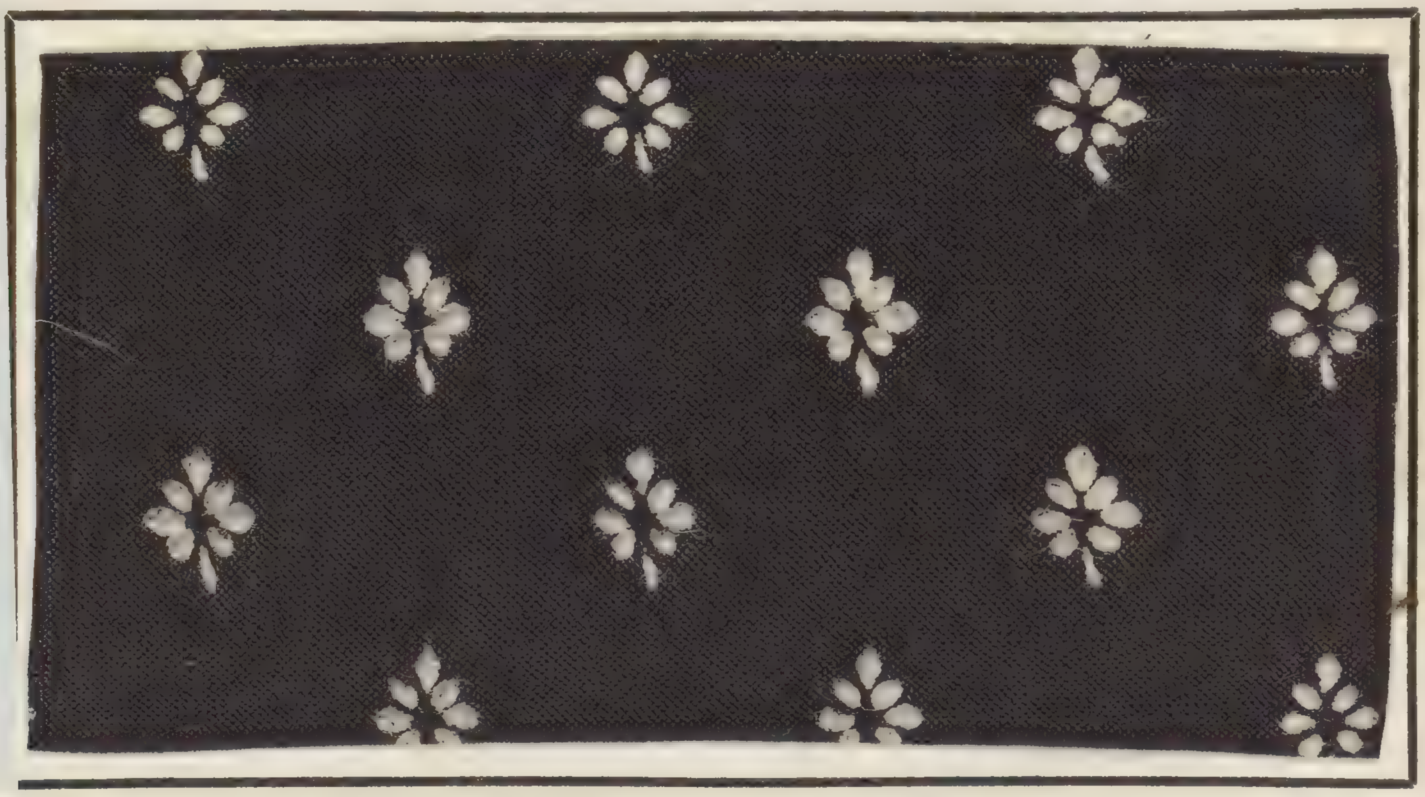
Dans 4 litres eau sont dépaissis :

1k,350 amidon, et l'on ajoute à l'empois chaud :
6 kil. sulfate stanneux, § 480, p. 193,
2k,5 chlorure stanneux, et l'on complète l'épaississage par
0k,150 gomme adragante.

L'impression achevée, on passe les pièces à l'eau de la même manière que pour le genre aventurine; on les dégorge, et on les rince avec soin.

Dans cet enlevage sur bistre, l'important est, après qu'on a réalisé le blanc le plus parfait, de produire une impression nette, sans infiltration sur les côtés des contours du dessin, accidents qui arrivent quand l'enlevage n'a pas été proportionné à l'intensité de la nuance *solitaire*, ou a été mal épaissi, ou s'est détérioré par l'action qu'exercent sur la fécule les acides qu'on fait intervenir en si grande proportion

80. Fond bistre, impression blanc enlevage.



Les enlevages avec les acides tartrique et oxalique ne présentent pas cet inconvénient; mais il faut les employer peu épaissis et chauffés fortement, d'abord pour prévenir le coulage, en second lieu pour favoriser la réaction de l'acide oxalique et du suroxide, qui ne se détruisent mutuellement qu'à un certain degré de température.

§ 588. **Fond blanc, impression** *bistre*. Ainsi que nous avons déjà eu occasion de le faire remarquer, ce genre est celui qui a donné lieu à l'application de la couleur *bistre*, base du suroxide manganique.

Les solutions du chlorure ou de l'acétate qui lui est toujours préférable doivent être de la force de 25 à 30° *A*B, et épaissies à l'amidon grillé au degré convenable pour la gravure et le genre d'impression. Quand c'est au chlorure qu'on donne la préférence, comme il est très déliquescent, il y a plusieurs précautions à prendre pour réussir. Si l'impression se fait au rouleau, ce qui est presque toujours le cas, on doit avoir soin d'enrouler les pièces, § 528, au sortir d'un séchoir chaud; l'humidité dont elles se seraient imprégnées dans un séchoir froid rendrait le coulage inévitable. De plus, il faut durant l'opération veiller sans cesse à l'état de la racle, qui peut facilement être endommagée, et à laquelle il convient de donner toute la pression compatible avec les fonctions qu'elle a à remplir. Au sortir de la machine à imprimer, les pièces doivent encore être fortement desséchées et conservées dans un lieu sec, pour ne pas condenser d'humidité, et provoquer des infiltrations et des coulages. On procède ensuite au déplacement de l'oxide manganeux et à la formation du suroxide (ou plutôt à celle d'un oxide complexe dont la composition varie avec les conditions de sa formation), de la même manière que nous l'avons exposé à l'occasion des fonds unis. Il y a cependant cette différence qu'il n'est pas nécessaire ici de faire usage d'une lessive caustique aussi concentrée, attendu qu'une solution de potasse ou de soude à 8° *A*B, chauffée à 80°, suffit au succès de l'opération, puisqu'on n'a plus à craindre, comme pour ces fonds, qu'il se forme des zones. Après avoir traversé la liqueur alcaline, les pièces sont exposées pendant cinq à six heures à l'étendage à air libre, où l'oxide manganeux passe en grande partie à l'état de suroxide. Toutefois, c'est surtout dans ce genre qu'il convient de passer le tissu dans une solution de chlorure de chaux, afin de compléter

la suroxidation ; car si on le soumettait à l'eau courante, l'oxide manganeux qui n'est pas fixé se détacherait et salirait les parties blanches du fond. Quand il se trouve de ces taches, pour les faire disparaître, on a recours à une opération extrêmement délicate, qui consiste à passer les pièces dans un bain tenant en dissolution de l'acide sulfurique et du sulfate stanneux, mais en proportion assez faible pour que les parties imprimées n'aient que peu à en souffrir. La durée de ce passage est abandonnée à l'appréciation du fabricant ; les pièces sont alors dans l'état ci-après, échant. 81 :

81. Fond blanc, impression bistre.



Jusqu'à présent le suroxide manganique n'a été employé ni comme couleur *réserve* ni comme couleur *enlevage*. Si, sous le premier point de vue, on peut espérer d'en voir un jour l'application, il n'en est pas de même sous le second, attendu les conditions toutes spéciales de la fixation de cette couleur et la facilité avec laquelle elle s'altère par les corps réducteurs.

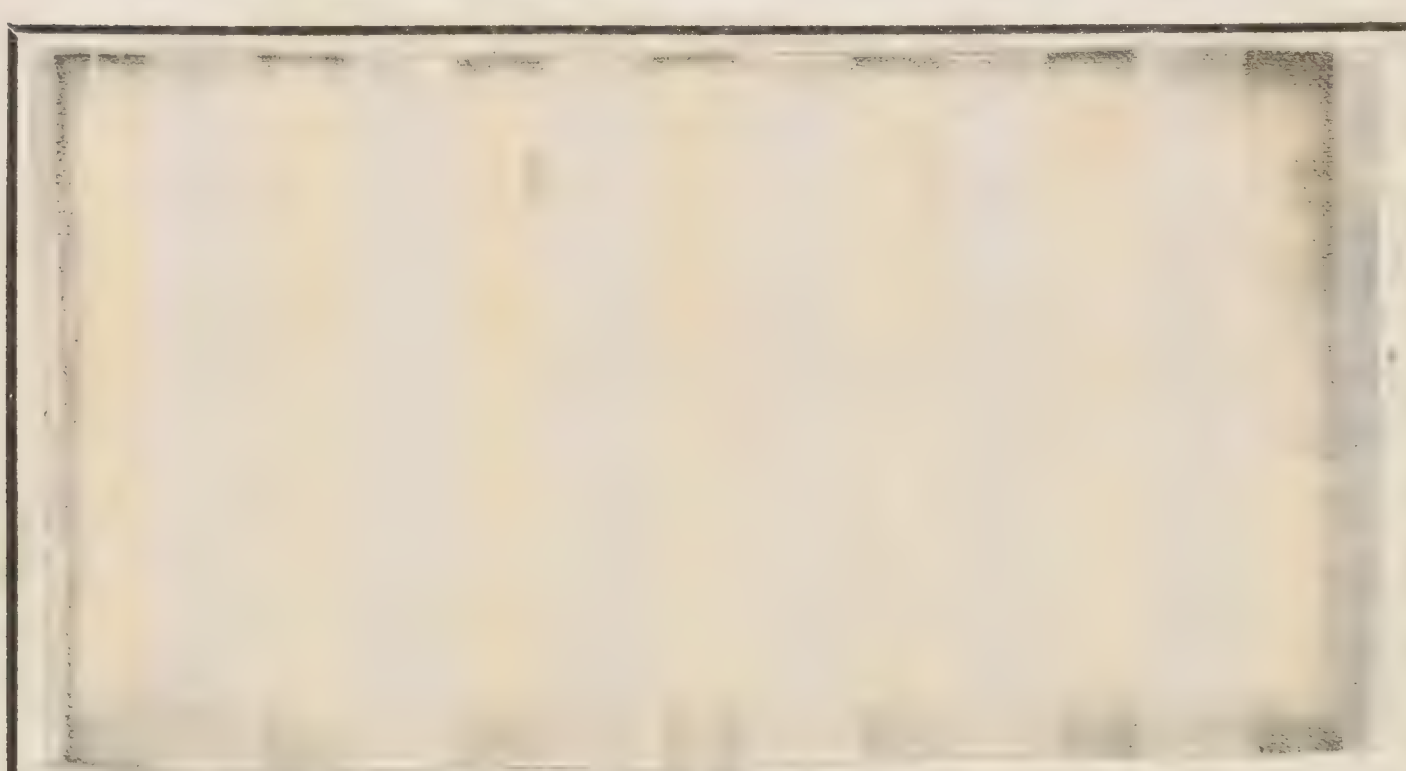
Applications. Le suroxide manganique n'entre guère que dans la fabrication des fonds unis, sur lesquels on réalise avec la plus grande facilité diverses couleurs *enlevage*. En alliant les genres simples obtenus par cette couleur avec ceux qui résultent de l'indigo, on réalise des combinaisons extrêmement remarquables où le *bistre* apparaît, 1° seul avec la couleur qui

lui est propre, 2° combiné à l'indigo pour constituer une espèce de noir, et 3° altéré sur certains points par des acides, pour produire sur le bleu des impressions enlevage; car le bistre peut être réalisé non seulement comme couleur spéciale, mais encore comme auxiliaire capable de détruire telle ou telle substance colorée mise en sa présence.

DES GENRES QUI DÉRIVENT DE LA FIXATION DU SUROXIDE PLOMBIQUE.

§ 589. Le suroxide plombique n'a pas encore reçu d'application en teinture ; si nous en parlons, c'est que sa formation et le parti qu'on peut en tirer dans certains cas sont de nature à intéresser le fabricant. Toutes les fois qu'un sel plombique est déposé sur tout ou partie d'un tissu qu'on passe ensuite dans une solution chaude de chlorure de chaux, § 248, il se produit du suroxide plombique, dont la nuance est à peu près celle du rouille le plus foncé, mais avec un reflet particulier. L'échantillon 82

82. Fond blanc, impression suroxide plombique.



est très pâle, parce qu'il a été passé dans une dissolution de chlorure de chaux trop faible et d'une température trop basse; dans de meilleures conditions, on aurait obtenu une teinte infiniment plus intense.

Quel que soit le parti que l'on tire un jour de cette matière

colorante pour produire des rouilles, le fer sera toujours préféré ; ce n'est donc point sous ce point de vue qu'il faut l'envisager ; mais ce suroxide fixé sur une étoffe de nature ligneuse recouverte d'une couleur organique détruirait facilement celle-ci avec l'intervention d'un acide, en y laissant le plomb, par conséquent l'élément d'un jaune, puisqu'il suffit de passer en chromate pour l'obtenir : or, des altérations de ce genre font concevoir une foule de combinaisons toutes particulières.

GENRES DÉRIVANT DE L'APPLICATION DU SULFIDE ANTIMONIQUE.

§ 590. C'est en Angleterre qu'on a utilisé pour la première fois le sulfide antimonique pour l'impression des tissus ; mais jusqu'à présent il n'a été en usage que dans la fabrication des genres impression *fond blanc* au rouleau. La fixation en est des plus simples. Le sulfo-antimoniate sodique, § 227, étant épaissi et imprimé sur la toile, on passe celle-ci dans une eau légèrement acidulée d'acide sulfurique ou de chloride hydrique, qui décompose le sulfo-sel et met en liberté le sulfide antimonique, dont la nuance peut varier en raison, tant de la nature de l'acide employé que de la température à laquelle le déplacement du sulfide a lieu.

§ 591. **Fond blanc, impression** *sulfide antimonique.*

Dans 10 lit. d'eau on fait dissoudre à chaud :

> 4^k,250 sulfo-antimoniate sodique, et l'on épaissit le tout par 7 à 9 kil. gomme arabique.

Cette dissolution opérée, il convient de la tamiser, car les impuretés de la gomme et les parties non dissoutes du sel pourraient causer, à l'impression, des accidents d'autant plus graves que cette couleur ne sert généralement que pour les dessins délicats. Elle se conserve du reste pendant longtemps, et peut être étendue au besoin ; quand elle est imprimée au rouleau, ce qui a lieu ordinairement, la chaleur du séchoir où se rendent les pièces en sortant de la machine à imprimer doit être assez élevée.

Une heure après l'impression, on procède au déplacement du sulfide en montant un bain d'acide sulfurique à 1° AB, tout au plus 2°, qu'on chauffe à 40 ou 45° et dans lequel on fait circuler les pièces de 1 à 3 minutes au plus, pour les mettre ensuite à l'eau courante, d'où elles sortent dans l'état ci-après, éch. 83.

83. Fond blanc, impression sulfide antimonique.

Quand on substitue à l'acide sulfurique du chloride hydrique, la nuance est d'un jaune orangé. Désire-t-on des nuances plus intenses, de l'olive foncé, par exemple, on procède en quelque sorte à une véritable teinture : on introduit dans une cuve, § 539, fig. 141-143, assez grande pour contenir deux pièces, 5 kil. de sulfate cuivrique avec la quantité d'eau nécessaire, et l'on porte le tout à 85 ou 90°; alors, au moyen d'un tourniquet, on y manœuvre à quatre ou six reprises les pièces qui sortent du bain acide, et le sel cuivrique cédant une partie de sa base au sulfide antimonique, il y a formation d'un sulfure antimonico-cuivrique, d'autant plus coloré que le cuivre y entre en plus forte proportion et que la température du bain a été plus élevée. Au lieu de sulfate, on peut employer l'acétate, qui cède plus facilement sa base. En sortant du bain, les pièces sont rincées, parfaitement dégorgées, § 445, et enfin passées en savon dans les caisses, fig. 143 (1^k,500 savon pour dix pièces). Les toiles en sortent dans l'état ci-après, éch. 84, qui ne donne pas une idée

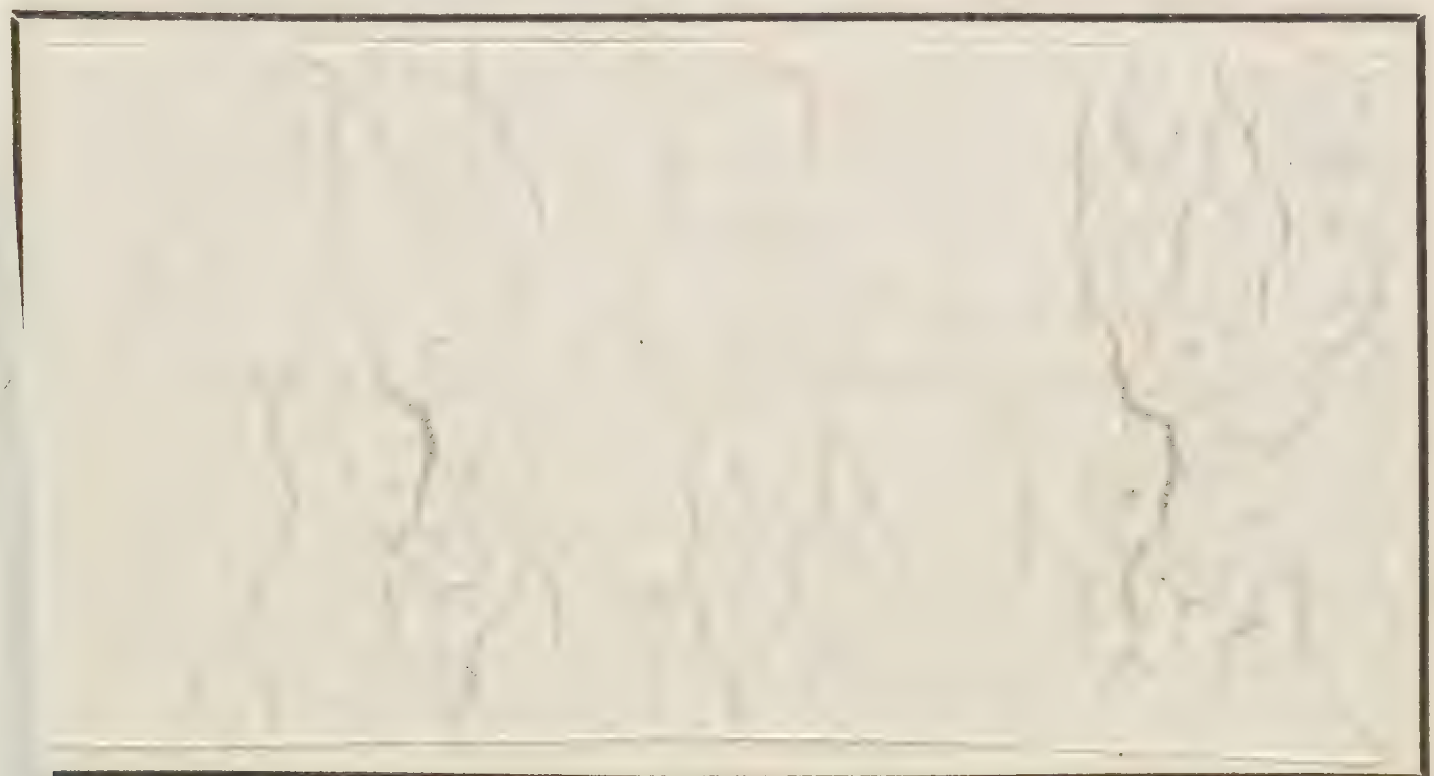
de la nuance *olive-verdâtre* que l'on peut obtenir en employant des proportions convenables de sulfate cuivrique.

84. Fond blanc, impress. sulfide antimonique teint en sulfate cuivrique.



Cette espèce de bain de teinture peut aussi se faire au moyen de 5 kil. d'acétate plombique ; on le chauffe à 50°, en y ajoutant de temps en temps une certaine quantité de cet acétate, et les pièces y sont manœuvrées au large, puis, lorsqu'elles ont la nuance voulue, rincées et nettoyées. Quand le fond en est un peu sali, on les passe dans une solution extrêmement faible de chlorure de chaux, qui dégrade toujours plus

85. Fond blanc, impress. sulfide antimonique passé plombique.



ou moins cette couleur bois. Après un léger passage en savon, elles se trouvent dans l'état ci-dessus, échant. 85.

Cette couleur n'a encore été employée ni comme couleur *réserve* ni comme *couleur enlevage;* on conçoit cependant très bien qu'elle puisse servir de *réserve*, puisque rien n'empêche d'y incorporer une foule de substances, telles que corps gras, etc., qui lui donneraient des qualités réservantes *mécaniques;* mais elle a si peu de solidité, qu'on lui préfère de beaucoup le cachou.

Applications. Le sulfide antimonique n'a constitué jusqu'à présent qu'un seul genre, le *fond blanc* impression *orange* ou *bois* au rouleau; mais, à une certaine époque, on faisait intervenir cette couleur dans l'*enluminage* des *fonds blancs garancés.*

Le sulfide arsénieux, qui possède la plus grande analogie avec le sulfide antimonique, peut être employé dans les mêmes circonstances que ce dernier; seul, il donne un jaune pur; mais, avec les sels métalliques, il fournit des couleurs brunes. Cette substance, du reste, et les composés auxquels elle donne lieu devraient être proscrits, à cause de l'influence fâcheuse que peuvent exercer sur la santé de ceux qui les portent les étoffes qui sont recouvertes des sels qui les forment.

CHAPITRE II.

DES GENRES QUE FORMENT LES COULEURS QUI N'ADHÈRENT AUX TISSUS QUE PAR L'INTERMÉDIAIRE D'AUXILIAIRES OU DE MORDANTS. — GENRES QUI DÉRIVENT DE L'ARSÉNITE CUIVRIQUE, DES CHROMATES, DES IODURES, DES SULFIDES, DES CYANURES, DE LA GARANCE ET DE SES DÉRIVÉS, DE LA COCHENILLE, DES BOIS ROUGE, BLEU ET JAUNE, ET ENFIN DE L'APPLICATION DES COULEURS DITES COMPLEXES.

GENRES DÉRIVANT DE L'ARSÉNITE CUIVRIQUE.

§ 592. Cette couleur sert particulièrement à la fabrication des fonds unis d'un vert généralement connu sous le nom de *vert de*

cuivre, *vert de Scheele* et *vert de Schweinfurt*. Pour la fixer, tantôt on combine à l'étoffe une certaine quantité d'oxide cuivrique qu'on sature de la proportion d'acide nécessaire pour transformer cet oxide en arsénite ; tantôt, au contraire, on dépose sur le tissu l'acide arsénieux, et, à l'aide d'une préparation cuivrique, on y réalise une double décomposition qui a encore pour résultat la formation de l'arsénite.

§ 593. **Fond vert à l'arsénite cuivrique.** On commence par plaquer les pièces dans une dissolution contenant une préparation cuivrique convenable, du sulfate, du nitrate, ou un mélange des divers sels cuivriques solubles. Voici une de ces préparations :

Dans 10 lit. d'eau on fait dissoudre :

1k,250 crème de tartre,
5k,750 acétate cuivrique,
10 lit. nitrate cuivrique à 56°.

On étend cette dissolution, qui, en définitive, n'est qu'un mélange d'acétate, de tartrate et de nitrate, d'une fois son volume d'eau, pour y mettre les pièces, et quand on tient à obtenir un fond parfaitement uni, on ne doit pas négliger la précaution de l'épaissir avec une petite quantité de gomme.

Aussitôt après l'impression ou le placage, on dessèche promptement, puis on procède au déplacement de l'oxide cuivrique à l'aide d'une base salifiable puissante, la potasse ou la soude. On introduit dans le bassin de la machine à foularder une solution faite avec l'une ou l'autre de ces bases marquant 12° *A*B, et l'on y plonge les pièces qu'on exprime avec soin à leur sortie du bain, pour les faire passer à l'eau courante, les rincer et les nettoyer ; elles ont alors la couleur de l'hydrate cuivrique. Pour leur donner la teinte verte qui est propre à l'arsénite, on monte un bain composé d'eau pure et d'acide arsénieux, et on les y fait passer à chaud. L'oxide cuivrique se combine dans cette circonstance à l'acide arsénieux, et la nuance, de bleue qu'elle était d'abord, devient insensible-

ment d'un vert dont l'intensité est proportionnelle à la quantité d'acide arsénieux qui se fixe. On ajoute quelquefois du biarséniate potassique au bain d'acide arsénieux ; mais il ne faut faire cette addition qu'avec réserve, attendu que l'arséniate, par sa nuance d'un blanc bleuâtre, s'oppose au développement du vert. En outre, dans cette dissolution, l'acide arsénieux est sans effet, déplacé qu'il est par l'acide arsénique.

L'arsénite cuivrique est fixé sur la toile par une opération inverse de celle que nous venons d'indiquer. On se procure une solution d'*arsénite sodique* contenant, avec la quantité de soude nécessaire, 120 à 150 gr. d'acide arsénieux par litre. C'est avec cette solution d'arsénite qu'on plaque les pièces, en ayant soin de les dessécher fortement à l'étendage chaud lorsqu'elles sortent de la machine à matter. Une fois les pièces bien sèches, on les imprègne ou plaque d'une dissolution de nitrate cuivrique contenant $0^k,250$ par litre d'eau, et légèrement épaissie à la gomme adragante. Enfin, au lieu de ce nitrate, on fait quelquefois usage d'un mélange de nitrate et de sulfate ou même d'un sel cuivrique ammoniacal.

Si l'on voulait obtenir un vert plus foncé, il faudrait mettre en contact à chaud de l'acide arsénieux et de l'acétate cuivrique ; l'acide acétique étant expulsé par l'acide arsénieux, on se trouverait dans les conditions où le vert de Schweinfurt prend naissance.

Enfin on obtient encore d'autres nuances en mélangeant au sel cuivrique dont on fait usage une certaine quantité de sel ferreux ou ferrique. Comme l'oxide ferrique se fixe aux mêmes conditions que l'oxide cuivrique, la couleur du premier, en s'ajoutant à celle de l'arsénite cuivrique, donne des nuances *cuir-bottes*. Ce seul fait justifie la nécessité où l'on est de n'employer que des sels cuivriques exempts de fer, quand on veut obtenir de beaux *fonds vert bleu*, dits verts de Schweinfurt.

Application. Cette couleur ne s'emploie que dans les genres

soubassements et dans les *fonds verts rentrés.* (Voyez à l'article *Couleur conversion* un vert de cette espèce qui fait le fond d'une bordure.)

GENRES DÉRIVANT DE L'ACIDE CHROMIQUE.

§ 594. C'est M. Lassaigne qui, en 1819, fit pour la première fois l'application aux tissus de la matière colorante si riche de l'acide chromique. Ayant imprégné des échantillons de toile de coton d'acétate plombique, il vit que leur passage dans une solution de chromate potassique donnait naissance à du chromate plombique jouissant d'une grande fixité sur l'étoffe : ce fut le premier jaune solide produit en teinture.

Cette expérience de laboratoire ne tarda pas à porter des fruits, car, peu de temps après qu'elle fut connue, les plus heureuses applications en furent faites à l'impression. C'est ainsi qu'on l'employa pour produire des enlevages jaunes sur une foule de couleurs solides, et qu'on l'associa au bleu d'indigo pour obtenir un vert solide dit *vert au chromate.* Walter-Crum l'introduisit comme réserve dans la fabrication des bleus, et dès lors attacha son nom à ce genre de fabrication, qui a eu un succès si bien mérité.

L'application du jaune de chrome est donc un de ces faits à enregistrer et qui fera toujours époque dans l'histoire de l'art de la toile peinte ; alors même qu'on trouverait une substance capable de le remplacer comme couleur jaune, il est douteux qu'elle se prêtât aussi facilement à tant de combinaisons intéressantes.

L'acide chromique transmet à tous les oxides sa couleur, mais plus ou moins modifiée, tant par celle des oxides auxquels on la combine que par la proportion relative de ces deux corps et par le volume de la combinaison solide qu'ils engendrent. Des combinaisons qui résultent de cette association, les unes sont solubles, et par cela même impropres à se fixer sur l'étoffe ; les autres insolubles, mais incapables aussi, en raison de leur nature,

d'adhérer d'une manière intime et durable au tissu. Le chromate argentique, qui est insoluble ou peu soluble, affecte une fort belle couleur rouge pourpre qui serait sans aucun doute appliquée en teinture, si les sels d'argent n'étaient pas tous détruits au contact des matières organiques. Les chromates mercurique et mercureux surtout donnent une nuance orange qui aurait déjà été utilisée, si de semblables motifs ne s'y opposaient, et si des réductions plus ou moins profondes n'altéraient pas toujours les composés de cette nature.

Lorsqu'on passe en revue les combinaisons stables que l'acide chromique peut produire, on voit que l'oxide plombique et l'oxide bismutique seuls ont la propriété de fixer cette matière colorante à l'étoffe. Examinons d'abord les couleurs qu'il forme avec le premier, puisque ce sont les seules qu'on ait employées jusqu'à ce jour.

L'oxide plombique engendre, comme on le sait, deux combinaisons bien distinctes avec l'acide chromique, le *chromate plombique*, qui est *jaune*, et le *chromate biplombique*, qui est *orangé* ou *jaune orangé*, selon les conditions de sa formation. Le premier de ces composés prend naissance toutes les fois que de l'acide chromique libre ou combiné, mais en état de dissolution, se trouve en contact avec un sel plombique, soluble ou insoluble; le second se produit, au contraire, chaque fois que les mêmes éléments réunis se rencontrent en présence d'un excès d'une base plus puissante que l'oxide plombique. Le fabricant réalise à volonté sur la toile ces deux ordres de composés, et peut, quand bon lui semble, passer de l'une à l'autre; il suffit donc d'examiner comment l'une ou l'autre se forme, pour connaître le procédé qui convient à tous deux.

Quand on recouvre une étoffe de chromate plombique tout formé, le moindre lavage fait disparaître cette couleur. Lorsqu'on imprègne un tissu de chromate potassique et qu'on le recouvre ensuite d'un sel plombique, le sel qui prend naissance par double décomposition contracte une cohésion si forte, qu'il

n'adhère que faiblement à l'étoffe ; au contraire, si le tissu est imprégné de sel plombique et qu'on y fixe l'oxide , en le passant dans un chromate soluble, on a du chromate plombique parfaitement adhérent. Ainsi fixer du jaune de chrome sur une étoffe, ce n'est autre chose que fixer préalablement de l'oxide plombique , puisque l'action ultérieure est purement chimique et indépendante de l'étoffe.

Il est cependant une circonstance particulière où le jaune de chrome tout formé s'unit intimement au tissu : ainsi , lorsqu'on épaissit , d'une part , une solution de chromate potassique , et d'une autre, une solution de nitrate ou d'acétate plombique, et qu'on les mélange , il se produit par double décomposition , en présence de l'empois , du chromate plombique qui adhère au tissu. Les mêmes dissolutions , mélangées sans être préalablement épaissies , donnent naissance à du chromate plombique insoluble qui, recueilli , lavé , et mêlé au même épaississant, ne donne plus qu'une couleur incapable de se combiner à l'étoffe. On ne peut s'expliquer cette propriété qu'en admettant que le précipité qui se forme a un volume ou des dimensions autres que celles du précipité qui se serait formé en l'absence de l'empois.

Les sels plombiques dont on fait usage dans ce cas sont le *nitrate* , l'*acétate* neutre ou basique , ou un mélange de ces deux sels , le *sulfate* qu'on fixe en faisant passer l'étoffe sur laquelle il est déposé dans un lait de chaux ; enfin les dissolutions d'oxide plombique dans les alcalis (le *plombate calcique* , par exemple).

§ 595. **Fond uni au chromate plombique.** L'étoffe qu'on veut teindre en chromate plombique est le plus souvent foulardée dans une dissolution d'acétate plombique d'une force en rapport avec l'intensité de la nuance que l'on désire , dans laquelle , pour obtenir un fond plus uni et moins sujet à se racler, on introduit ordinairement , ou environ 30 gr. de colle par litre d'eau , ou 2 à 3 gr. de gomme adragante. Au sortir du foulard,

les pièces sont desséchées, puis fourlardées derechef dans un bain de bichromate potassique formé de 3k,250 bichromate par hectolitre d'eau. Si, après cette première opération, la nuance n'a pas toute l'intensité qu'elle doit avoir, on foularde une seconde fois, d'abord, avec les mêmes précautions, dans le bain d'acétate plombique, puis dans celui de bichromate. En passant les pièces en bichromate, on leur donne une couleur jaune clair et serein si l'on a soin de rendre le bain légèrement acide, et au contraire jaune virant à l'orangé s'il est alcalin.

Quelquefois on encadre les pièces *au champagne*, et on les plonge dans une cuve semblable à celle où l'on teint les bleus, où l'on mélange à 3,500 litres d'eau :

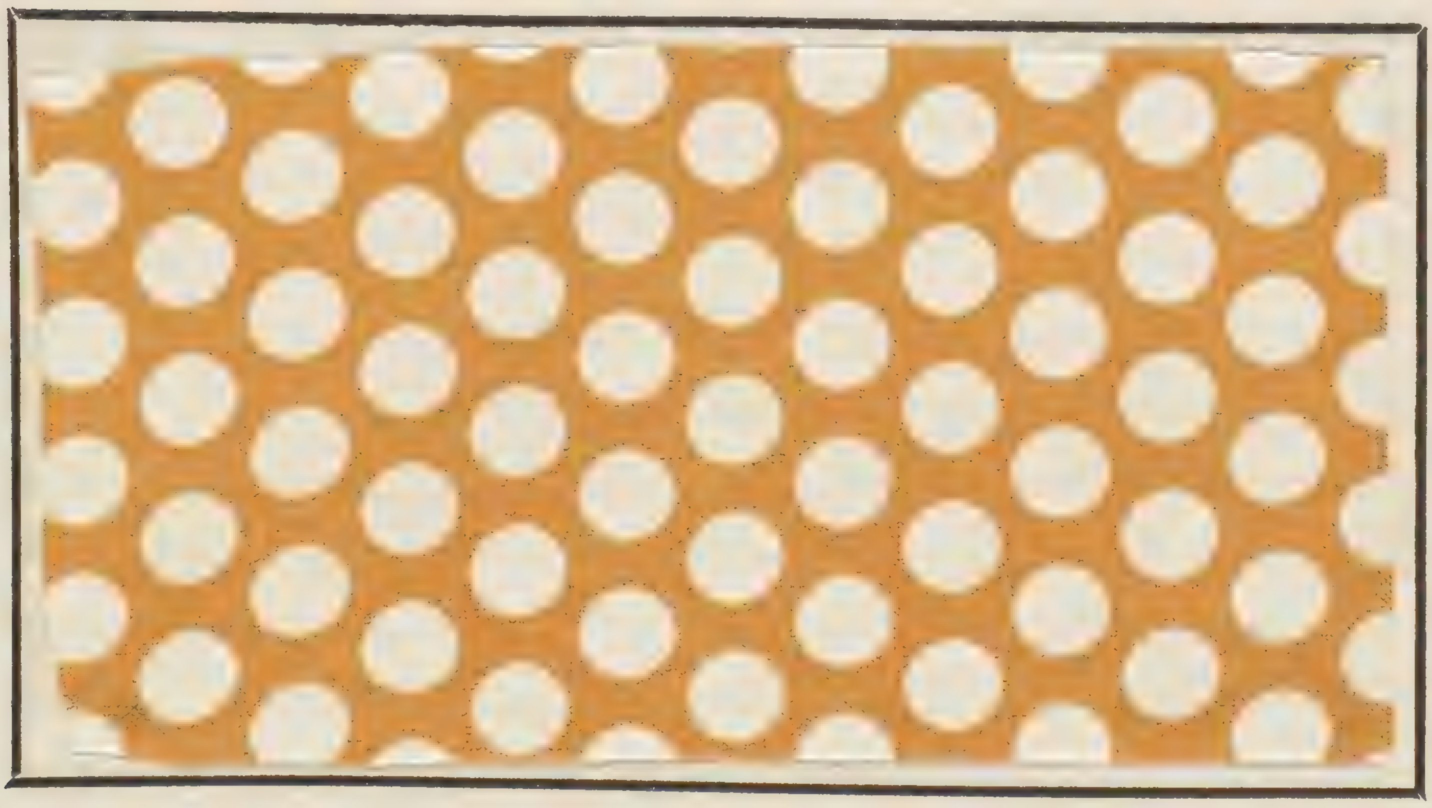
32 kil. chaux vive,
16 kil. acétate plombique, que l'on peut remplacer par des proportions correspondantes de sulfate plombique (résidu de la fabrication du mordant rouge).

C'est cette cuve qu'on appelle dans les fabriques *cuve au plombate de chaux*. En les retirant de ce bain, on les expose quelques instants à l'air, et on les fait passer dans une dissolution de chromate potassique, comme dans l'exemple précédent. Dans ce cas, la combinaison est aussi jaune ; lorsqu'on veut l'avoir orangée, il faut passer les pièces teintes en jaune dans un bain bouillant de lait de chaux, dont la base, s'emparant d'une portion de l'acide chromique, déplace une quantité correspondante d'oxide plombique, qui forme, avec la partie non décomposée, le chromate biplombique (*orange de chrome*), ou bien, à l'aide d'une solution de chromate calcico-potassique, monter une cuve de fonte en saturant par la chaux une solution de bichromate potassique. On prépare toujours à l'avance une certaine quantité de ce sel double, afin de pouvoir entretenir la cuve au fur et à mesure qu'elle s'affaiblit par le passage des pièces. Cette cuve est disposée d'une manière telle qu'on peut en chauffer le liquide jusqu'à l'ébullition. On y fait descendre les pièces encadrées et préalablement imprimées d'a-

cétate ou de nitrate plombique, ou d'un mélange de ces deux sels, ou enfin du plombate calcique, et l'on arrive ainsi directement à produire une teinte orangée par le chromate biplombique. On est obligé d'encadrer les pièces, parce que la portion de chromate qui est attaquée et dissoute pourrait se répandre inégalement et occasionner des taches. Ces fonds jaune et orange ne s'emploient que dans des genres composés.

§ 596. **Fond jaune et orange de chrome, impression** *blanc réserve*. L'oxide plombique étant la base de ce jaune, on peut, en imprimant une solution concentrée d'alcali caustique qui le dissout, en prévenir la fixation sur l'étoffe; cependant, comme il est difficile de dégorger des impressions de ce genre sans avoir à craindre des coulages et l'altération de la couleur du fond, on préfère employer des réserves *mécaniques*. On se sert ordinairement d'une dissolution de savon vert, qu'on épaissit avec une certaine quantité de gomme et de terre de pipe, parce qu'une réserve de cette nature ne peut être recouverte d'un sel plombique sans qu'il se forme à la surface de l'étoffe un précipité poisseux qui abrite les parties de la fibre qu'il recouvre. Quand on a imprimé cette réserve, on foularde en sel plombique, on teint ensuite en chromate, et l'on ne nettoie qu'après la parfaite

86. Fond orange de chrome avec dessin blanc réservé par la gravure.



fixation de la couleur. On imprime quelquefois le fond dans lequel le dessin blanc se trouve réservé par la gravure, comme dans l'échantillon 86.

§ 597. **Fonds jaune et orange de chrome, impression** *blanc enlevage*. Le chromate plombique se dissout avec la plus grande facilité dans les bases alcalines puissantes : la potasse et la soude ; rien n'est donc plus facile que de réaliser à l'aide de ces agents des impressions *enlevage*, puisqu'il suffit d'imprimer sur l'étoffe une solution concentrée d'oxide sodique ou potassique, épaissie à l'amidon grillé et à la terre de pipe. Après l'impression les pièces sont pendues à l'eau courante, puis rincées et dégorgées.

§ 598. **Fond orange de chrome, impression** *enlevage jaune*. Ce genre de fabrication se faisait particulièrement il y a dix-huit ans. A cette époque on préparait des fonds orange unis, sur lesquels on imprimait au rouleau, en dessins très fins, *nids de guêpes*, etc., une dissolution faible de nitrate aluminique, convenablement épaissie, à la gomme et à la terre de pipe, qui transformait le chromate basique en chromate neutre ; on faisait aussi des fonds légers dans lesquels se trouvaient réservés, par la gravure, des fleurs ou autres objets qui étaient orangés.

§ 599. **Fond blanc, impression** *jaune de chrome*. Dans cette fabrication, la fixation du jaune se fait aux mêmes conditions que dans les fonds couverts ou unis, avec cette seule différence que la préparation plombique est épaissie au degré voulu pour l'impression. Ainsi :

Dans 10 litres solution d'amidon grillé, légèrement acidulée par l'acide acétique, on fait dissoudre :

2 kil. acétate plombique cristallisé.

Souvent on remplace en partie l'acétate par du nitrate, et nous aurons d'ailleurs occasion de voir, en faisant l'étude des genres composés où ce jaune intervient, que les proportions de ce sel et la nature de l'épaississant sont également sujettes à

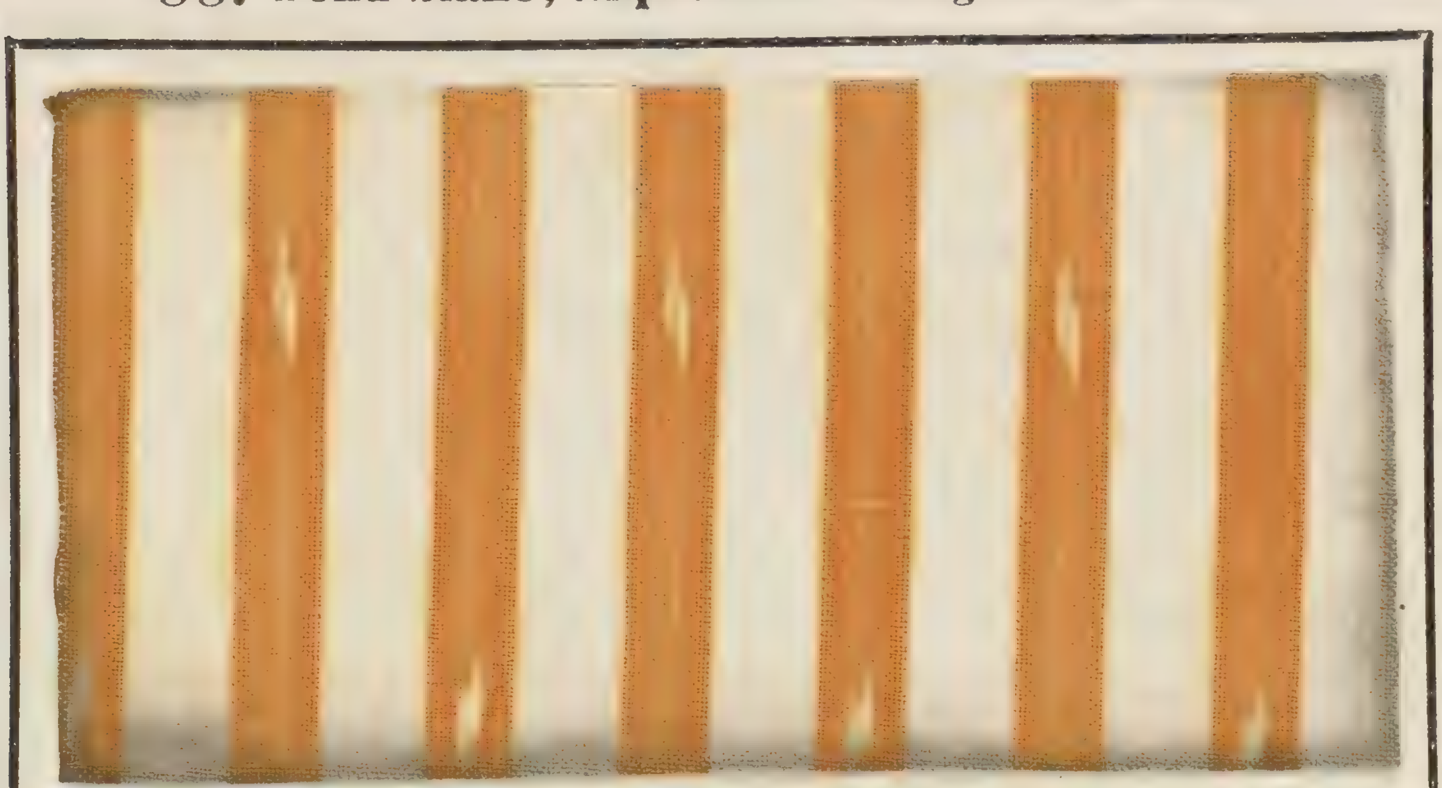
varier. L'impression terminée, les pièces desséchées, foulardées en chromate potassique, puis lavées et nettoyées, sont dans l'état ci-après, échant. 87.

87. Fond blanc, impression jaune de chrome.



§ 600. **Fond blanc, impression** *orange de chrome*. De même que dans la fabrication des genres précédents, on commence par imprimer une solution épaisse d'acétate plombique ou d'un mélange d'acétate et de nitrate (ordinairement d'une densité plus grande), on dessèche fortement le tissu, et on le fait passer dans une solution de chromate *calcico-potassique ;* mais il est bon dans ce cas de mettre les pièces au *champagne*

88. Fond blanc, impression orange de chrome.



pour empêcher que le fond ne se salisse par suite des coulages, qui sont d'autant plus sensibles qu'il s'y ajoute un effet de contraste, § 484. On prévient en grande partie ces coulages en plongeant préalablement les pièces dans une solution légèrement ammoniacale, qui déplace et fixe l'oxide plombique à l'étoffe.

Les pièces lavées et dégorgées sont dans l'état ci-dessus, échant. 88.

Le chromate bismuthique, étant d'une teinte jaune qui se rapproche assez de celle du chromate plombique, pourrait être appliqué par les mêmes moyens, et offrirait cet avantage que l'oxide bismutique n'étant pas attaquable par les alcalis, les jaunes résisteraient mieux à l'action des bases salifiables. Cette propriété ne serait pas sans utilité dans une foule de circonstances.

Comme les jaune et orange de chrome ont pour base l'oxide plombique, dont la stabilité est très grande, il est loisible au fabricant de leur faire jouer à volonté le rôle de couleurs *réserve* ou celui de couleurs *enlevage* : il suffit de les associer, dans le premier cas, aux éléments éminemment réservants ; dans le second, à un composé capable d'enlever la base des couleurs ou de les détruire.

Application. Le jaune et l'orange de chrome n'ont constitué jusqu'à présent que deux genres spéciaux : le *fond blanc impression jaune ou orange*, le fond *orange avec impression jaune;* mais cette couleur sert à l'*enluminage* de presque tous les genres bon teint, fonds unis et fonds blancs. Il sert de jaune *enlevage* sur rouge turc, sur bleu solide, sur bleu de Prusse, sur une foule de couleurs, et de jaune réserve particulièrement sous bleu de cuve. Là ne se bornent pas ses applications : cette couleur s'allie encore avec différents bleus pour former des verts solides de toute espèce qu'on imprime sous toutes les formes. Enfin le fabricant ne doit jamais perdre de vue que le jaune de chrome fixé sur un tissu teint par une matière colorante orga-

nique peut devenir agent décolorant, lorsqu'on met l'acide chromique en liberté, par l'intermédiaire d'un autre acide.

DES GENRES QUI DÉRIVENT DE LA FIXATION DES SULFO-ARSÉNITES ET SULFO-ARSÉNIATES SUR LES ÉTOFFES.

§ 601. M. Houton-Labillardière a éveillé l'attention des fabricants sur la possibilité d'obtenir, de la formation des sulfo-sels sur les tissus, des couleurs extrêmement solides, et qui peuvent, dans plus d'une circonstance, remplacer celles de la garance. Les procédés de fixation sont pour ces sels à peu près les mêmes que pour les chromates; il faut seulement remplacer le bain de chromate potassique par une dissolution d'un sulfo-sel soluble. C'est particulièrement au sulfo-arsénite potassique que M. Houton-Labillardière a donné la préférence. Après avoir fait suffisamment bouillir dans une marmite en fonte remplie d'eau un mélange de sulfide hypo-arsénieux (arsenic rouge), de carbonate potassique et de chaux, et formé ainsi le sulfo-arsénite, on fait passer dans une certaine quantité de ce bain, préalablement étendu, des tissus mattés ou imprimés en sel de plomb, de cuivre ou de bismuth, pour obtenir des fonds couverts ou des impressions. La double décomposition qui s'opère forme sur le tissu un sulfo-sel à base d'oxide plombique, cuivrique ou bismuthique d'une grande adhérence et d'une assez grande stabilité, mais dont la nuance, se fonçant par la chaleur, est sujette à de grandes inégalités. Il n'est nullement à désirer que de semblables préparations reçoivent de plus nombreuses applications en toile peinte, à cause de l'influence fâcheuse qu'elles doivent nécessairement exercer sur la santé, tant de ceux qui les préparent que de ceux qui s'en revêtent.

Le lecteur peut consulter sur ce genre de fabrication le mémoire intéressant de M. Houton-Labillardière, *Annales de l'Industrie* (Dumas et Payen).

On a aussi cherché à appliquer les sulfures métalliques;

mais de cet ordre de composés, il n'y a que le sulfure cadmique qui ait fourni quelques bons résultats, et le prix élevé de cette substance, qui, en définitive, n'est pas plus avantageux sur le coton que le chromate plombique, fait qu'on ne l'a utilisée que sur la soie.

DES GENRES DÉRIVANT DE L'APPLICATION DES IODURES.

§ 602. Il semble au premier abord que les belles combinaisons que forment les iodures doivent pouvoir être fixées sur tissu ; mais deux causes puissantes s'y sont toujours opposées : la première, c'est qu'ils n'ont pas le degré d'insolubilité voulu pour résister aux lavages ; la seconde, qu'ils sont fortement impressionnés par la lumière. En supposant que la première de ces causes n'existât pas, la seconde suffirait pour les faire rejeter ; leur fixation au tissu ne peut être que mécanique, et le corps qui les y ferait adhérer devrait posséder en outre la propriété de les préserver de l'action de la lumière.

GENRES DÉRIVÉS DE L'APPLICATION DES CYANURES ET SPÉCIALEMENT DU BLEU DE PRUSSE.

§ 603. L'application du bleu de Prusse à la toile peinte est déjà assez ancienne, puisque M. Délormois donne, pag. 73 de son ouvrage, un procédé propre à le dissoudre et à l'imprimer, que quelques fabricants suivent peut-être encore de nos jours, et qui consiste à dissoudre le bleu de Prusse pulvérisé ou en pâte dans une certaine quantité de chloride hydrique du commerce et à épaissir la solution avec la gomme adragante, pour l'imprimer ensuite. Ce n'est cependant que vers la fin du siècle dernier qu'on l'a formé et fixé de toute pièce sur le tissu, et c'est à J.-M. Haussmann qu'il faut en rapporter le mérite. On trouve, tom. XLIX, pag. 252, *Journal de Physique*, un travail sur cette couleur, dans lequel il expose les nombreuses tentatives qu'il a faites à cet égard. Après avoir imprimé plusieurs dissolutions salines sur du calicot, il a fini par trouver les conditions

dans lesquelles la teinture pouvait s'opérer le mieux. Au reste, nous ne sommes pas les premiers à restituer à Haussmann la priorité d'une découverte qu'une récompense donnée plus tard à Raymond semblait devoir lui enlever; car, dans la Statistique du Haut-Rhin, publiée sous les auspices de M. D. Kœchlin, il est dit, pag. 361, à l'occasion des découvertes faites par Haussmann, qu'on lui doit « *l'application du beau bleu de Prusse par le procédé attribué plus tard à Raymond, c'est-à-dire en le formant sur la toile de toute pièce, au moyen de l'oxide de fer et du prussiate de potasse (cyanure ferroso-potassique* (Berzélius). »

Indépendamment de ces deux modes de fixer le bleu de Prusse, qui consistent, le premier, à le former et à le dissoudre ensuite pour l'appliquer sur le tissu; le second, à le produire en fixant préalablement sur l'étoffe de l'oxide ferrique, qu'on sature par voie de teinture, de la quantité de cyanure nécessaire; il en existe d'autres qu'on a découverts depuis, qui sont basés sur l'altération du cyanide ferreux ou du cyanide ferrique, éléments constituants des cyanures ferroso et ferrico-potassiques, et qui sont généralement suivis de nos jours. Nous nous en occuperons en traitant des couleurs *vapeur* dont ils font partie; nous n'examinerons ici que le bleu formé par teinture.

La fixation en est des plus simples : il suffit de combiner à l'étoffe, par un des procédés, § 574, une certaine quantité de fer oxidé, et de la faire passer ensuite dans un bain d'eau tiède, tenant en dissolution du cyanure ferroso-potassique (prussiate jaune), et légèrement acidulé par l'acide sulfurique. Le prussiate potassique, décomposé par l'acide sulfurique, fournit un liquide dont on peut se représenter la constitution de bien des manières, mais dans lequel, au point de vue pratique, il ne faut voir qu'une espèce de matière colorante qui, en réagissant sur l'oxide ferrique, engendre le *bleu de Prusse*.

§ 604. **Fond bleu de Prusse uni**. La seule difficulté qui se présente dans cette fabrication, c'est d'arriver à un fond par-

faitement uni qu'on ne réalise qu'en apportant le plus grand soin à la préparation du fond rouille qui lui sert de base. On commence donc par teindre l'étoffe en rouille d'autant plus foncé qu'on veut obtenir un bleu plus intense. Pour le gros bleu, il faut lui donner la couleur *aventurine*, en employant pour mordant le nitro-sulfate ferrique. Quand la toile est bien chargée d'oxide ferrique et qu'on l'a parfaitement dégorgée aux roues à laver, afin d'enlever de la surface tout ce qui n'y serait pas parfaitement adhérent et pourrait, en s'en détachant plus tard, produire des nuances raclées, on la passe dans un baquet surmonté d'un tourniquet, § 562, plein d'une solution étendue de *cyanure jaune*, acidulée par l'acide sulfurique ; et on l'y manœuvre jusqu'à ce qu'elle ait atteint la nuance voulue, en supposant qu'il y ait suffisamment de cyanure en dissolution. Lorsqu'on veut obtenir des teintes d'un bleu encore plus foncé et plus pur, on remplace l'acide sulfurique de la dissolution du cyanure par une certaine quantité de chlorure stannique, qui remplit le double rôle de déplacer l'acide du prussiate et, en entrant comme partie constituante de la laque bleue, d'en changer la nuance. Quand au lieu de tissus de coton et de soie on a des laines et des mi-laines à teindre en fonds unis, on se contente d'un bain de cyanure ferroso ou ferrico-potassique, auquel on

89. Fond bleu de Prusse uni.



ajoute une certaine quantité d'acide tartrique et de chlorure stannique pour déplacer le *cyanide* qui reste en dissolution, et de chlorure sodique pour s'opposer à la précipitation des éléments qui sont en présence ; le cyanide ferreux ou ferrique, par la chaleur, passe à l'état de bleu de Prusse, qui se fixe sur l'étoffe en même temps qu'une portion d'oxide stannique. Nous donnons ici un échantillon bleu de Prusse fond bleu sur calicot, éch. 89.

§ 605. **Fond bleu de Prusse, impression** *blanc réserve.* Si ce genre s'exécute en deux temps, c'est-à-dire si l'on commence par fixer le mordant de fer pour teindre ensuite dans le prussiate, le traitement est le même que celui des fonds rouille *impression blanc réserve*, § 576, que ce blanc ait été réservé par l'impression ou par la gravure. Si au contraire il s'agit de fixer le bleu de Prusse de toute pièce sur le tissu, on doit tenir compte de la constitution complexe de cette couleur et ne pas perdre de vue qu'elle se dédouble facilement par les alcalis pour constituer un ferroso-cyanure soluble et un oxide ferrique insoluble : or, dans le cas où on l'imprimerait toute formée, l'impression préalable d'une substance basique s'opposerait à sa fixation et ferait réserve ; il ne faut donc que savoir faire un choix des corps de ce groupe, en tenant compte des avantages qu'ils présentent pour l'exécution de l'impression. Comme réserve sous bleu de Prusse servant à appliquer la couleur de toute pièce, on imprime avec soin la *craie*, l'*acétate calcique*, le *phosphate sesqui-calcique*, matières qui, outre le pouvoir dont elles jouissent de saturer les acides, sont insolubles et font en outre fonction de réserves physiques. C'est dans le genre *vapeur* que ces effets sont mis à profit.

§ 606. **Fond bleu de Prusse, impression** *blanc enlevage.* Quand il s'agit d'une fabrication de ce genre sur calicot, on prépare un rouille, dont la nuance soit de nature à produire avec le cyanure ferroso-potassique acidulé le fond bleu que l'on désire ; on introduit dans le mordant même ou dans le prussiate la quan-

tité de chlorure stannique nécessaire pour donner au bleu la nuance pure qu'elle doit avoir ; alors on procède à l'enlevage, qui a lieu ordinairement en deux opérations distinctes, ayant pour but : la première, d'amener la décomposition du bleu de Prusse à l'aide d'une base salifiable puissante, qui forme du cyanure jaune et met l'oxide ferrique en liberté ; la seconde, de faire disparaître l'oxide ferrique par l'intervention d'un acide. Mais le succès de cette seconde opération dépend de l'énergie de la première, et surtout des lavages qui la suivent, et qui doivent avoir enlevé tout le cyano-ferrure : autrement la présence de l'acide aurait pour effet de régénérer le bleu de Prusse sur les points mêmes d'où l'on a intérêt à l'expulser. Les pièces desséchées et cylindrées, on y imprime une dissolution de potasse caustique épaissie à la gomme, et dont la force proportionnée à l'intensité du bleu ne doit, dans aucun cas, marquer moins de 14° *A*B, pour contracter convenablement le tissu et fournir une impression nette. Alors on rince et l'on dégorge avec assez de soin pour qu'il ne reste plus que de l'oxide ferrique sur tous les points du tissu touchés par l'alcali, puis on trempe dans une eau acidulée de chloride hydrique ou d'acide sulfurique, jusqu'à ce que l'oxide ferrique ait complétement disparu. Quand on ajoute à la potasse quelque peu de tartrate potassique, l'oxide ferrique du bleu de Prusse entre en combinaison avec l'acide tartrique, et disparaît en grande partie par les lavages qui suivent l'impression alcaline.

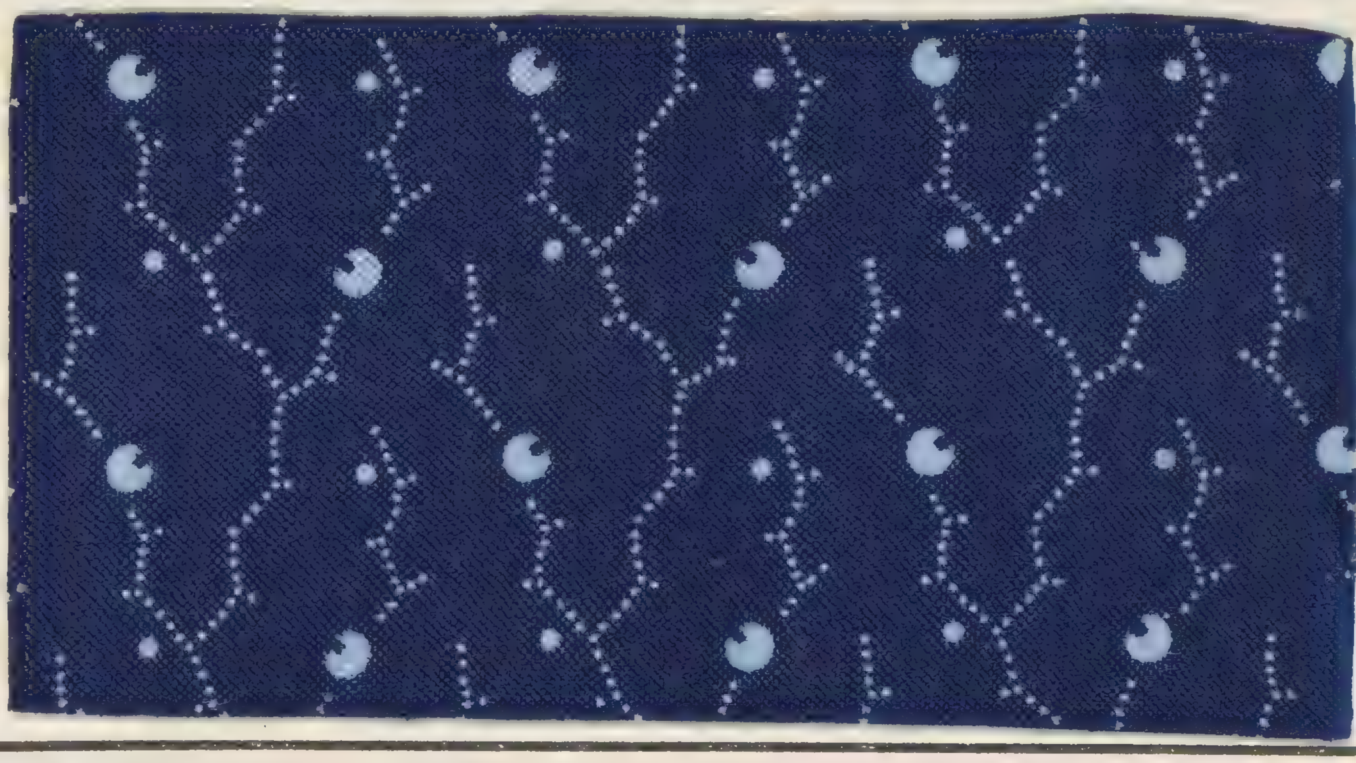
Ce genre s'exécute aussi sur laine et sur soie ; mais on comprend qu'en l'exécutant sur ces tissus, on a de grandes précautions à prendre pour ne pas attaquer et dissoudre la fibre même en enlevant le bleu. Pour l'impression des foulards de soie, on fait passer les pièces, pendant environ 30 minutes, dans un bain de nitrate ferreux à 4° *A*B, puis à l'eau courante, et enfin dans les roues à dégorger, fig. 19. Après les avoir ainsi nettoyées, on les plonge dans un lait de chaux clair et froid, à l'effet de décomposer le sel ferreux, de déplacer et de fixer l'oxide sur

l'étoffe ; on lave et dégorge de nouveau avant de procéder à la teinture, qui se fait dans un baquet surmonté d'un tourniquet, où l'on ajoute à l'eau nécessaire et aiguisée d'un peu d'acide sulfurique, 60 à 80 gr. de cyanure ferroso-potassique. Lorsqu'on a manœuvré le tissu pendant quinze à vingt minutes dans ce bain, on ajoute à celui-ci une nouvelle proportion d'acide, et l'on y fait passer de nouveau les pièces pendant quinze minutes, temps ordinairement suffisant pour leur donner la nuance voulue.

Le traitement que nous venons d'indiquer est plus spécialement appliqué aux fonds bleu moyen ; quand les fonds des foulards doivent être d'un bleu foncé, on plaque les pièces de nitrate ferrique à 6° *A*B, on les sèche, puis on les fait passer rapidement dans une solution légère d'oxide sodique pour déplacer l'oxide ferrique. A la suite de cette opération, on lave et l'on dégorge pour teindre en *prussiate potassique* acidulé, mais en augmentant la dose de ce sel et de l'acide en proportion de l'intensité de la nuance à réaliser. Cette teinture réussirait infiniment mieux et serait plus économique, si l'on décomposait préalablement dans un vase à part le cyanure ferroso-potassique, en y ajoutant deux équivalents d'acide sulfurique pour un équivalent de ce sel : il se formerait du sulfate potassique et de l'acide ferro-cyanique qu'on verserait peu à peu dans le bain jusqu'à ce que l'oxide ferrique en fût saturé. Quand les fonds sont terminés, on procède à l'enlevage à l'aide de l'un des agents que nous avons indiqués dans le paragraphe précédent, c'est-à-dire qu'on imprime de la potasse caustique à 14 ou 15° *A*B pour les fonds légers, et à 20 ou 22° pour les fonds nourris. Les passages en acide destinés à faire disparaître l'oxide ferrique se donnent dans une eau acidulée d'acide sulfurique marquant, pour les premiers, 2° *A*B, et pour les seconds 3° *A*B. Si l'on se rappelle que les tissus animaux sont fortement attaqués par les alcalis caustiques, on comprendra combien un enlevage de cette nature réclame de soins et de prudence ; et du reste comme cette impression n'a de mérite qu'autant que le bleu est pur, il

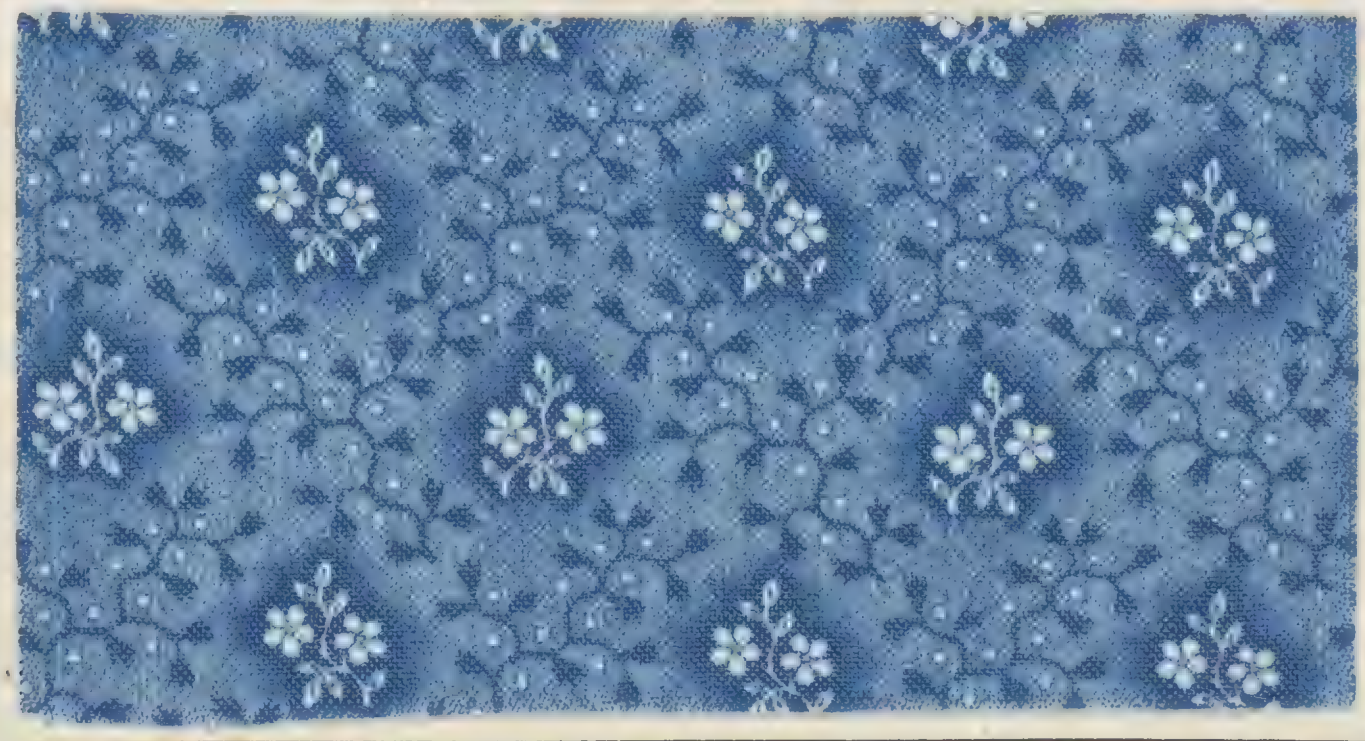
ne faut pas hésiter à *rappliquer* pour bien faire pénétrer l'enlevage dans l'intérieur du tissu. Voici un enlevage de cette espèce sur toile de coton, échant. 90 :

90. Fond bleu de Prusse, impression blanc enlevage.



§ 607. **Fond blanc impression** *bleu de Prusse*. Ce genre, qui se fait par teinture, à la vapeur, ou en couleurs d'application, ne peut nous occuper ici que sous le premier des points de vue. La fabrication en est des plus simples, car il suffit d'exécuter le genre fond blanc impression rouille, § 578, de la nuance voulue pour le bleu, et de teindre en cyanure jaune acidulé, comme s'il s'agissait d'obtenir un fond uni, mais en évitant d'em-

91. Fond blanc, impression bleu de Prusse.



ployer trop d'acide ferro-cyanique, attendu qu'en se décomposant cet acide pourrait se fixer sur les parties blanches et les salir. On substitue ici avec avantage le chloride stannique à l'acide sulfurique pour acidifier le prussiate au moment de la teinture. L'échant. 91 est le résultat d'une impression de ce genre exécutée au rouleau.

Le bleu de Prusse, résistant jusqu'à un certain point à l'action des agents oxidants, se prête très bien à la formation des couleurs *enlevage;* nous verrons plus loin un bleu de Prusse enlevage sur rouge turc. Il peut aussi entrer comme couleur *réserve* dans tous les cas où l'oxide ferrique joue ce rôle, puisqu'il suffit, lorsque ce dernier s'est combiné à l'étoffe, de le saturer d'acide ferro-cyanique. Enfin il se prête dans beaucoup de circonstances à la formation de couleurs *conversion* extrêmement intéressantes.

Applications. L'application du bleu de Prusse sur les étoffes donne lieu à plusieurs genres distincts, particulièrement au genre *fond bleu impression blanc enlevage*, qu'on exécute sur laine et surtout sur coton, pour imiter le genre gros *bleu cuvé blanc réserve*, § 549, échant. 56. On va quelquefois jusqu'à combiner ces deux genres; mais c'est particulièrement pour enluminage et pour fonds fixés à la vapeur que le bleu de Prusse est utilisé; enfin il est la base de la plupart des verts d'*application* et *vapeur*. En substituant l'oxide cuivrique à l'oxide ferrique qui sert de base au bleu de Prusse, on obtient un cramoisi.

GENRES DÉRIVANT DE L'APPLICATION DU BLEU DE SAXE.

§ 608. Cette couleur, depuis fort longtemps connue dans les fabriques de toiles peintes sous les noms de *sulfate* et d'*acétate d'indigo*, n'entre que comme accessoire dans l'exécution de certains genres. Peu de matières colorantes se combinent aussi facilement à l'étoffe par teinture; il suffit, en effet, de passer dans une solution de cette matière colorante un tissu imprégné d'un

mordant à base d'alumine, pour obtenir un bleu ayant toute l'intensité désirable. Nous verrons, en traitant des couleurs d'application, que la fixation n'en est pas plus difficile dans les genres *vapeur* où on l'emploie le plus communément. Pour teindre en bleu de Saxe, on passe les étoffes mattées ou imprimées en mordants d'alumine dans une solution de cette matière colorante, § 390, contenue ordinairement dans un baquet surmonté d'un tourniquet, § 562, où l'on manœuvre les pièces jusqu'à ce que les mordants soient saturés, pour les rincer ensuite.

Applications. On se sert particulièrement de ce bleu comme couleur d'*application*; en teinture on ne l'emploie que pour obtenir des fonds bleus légers, ou pour nuancer des fonds dont les mordants ne sont pas complétement saturés de matière colorante; il entre aussi comme partie constituante dans certains verts *pistache* dont la découverte est encore due à J.-M. Haussmann.

DES GENRES QUI DÉRIVENT DE L'APPLICATION DE LA MATIÈRE COLORANTE DE LA GARANCE ET DE SES DÉRIVÉS.

§ 609. L'emploi de la garance dans l'impression des tissus remonte jusqu'à l'introduction en Europe de l'art de fabriquer les toiles peintes, que nous avons emprunté aux Indiens. On sait que depuis des siècles ces derniers se servent, pour leur teinture, de plantes de la famille des rubiacées, dans lesquelles on rencontre le même principe colorant que dans la garance (l'alizarine), § 394, p. 485. Ce principe colorant, ainsi que nous l'avons établi, n'adhère aux étoffes qu'à l'aide de mordants d'une nature différente; les uns, à base d'alumine, de fer, d'étain, de chrome, de bismuth ou de tout composé oxidé jouissant de la double propriété de contracter une combinaison avec l'étoffe et la matière colorante, sont de nature inorganique, et n'ont besoin que d'être déposés sur le tissu dans des conditions spéciales, pour accomplir leur rôle; les autres, d'origine organique, sont le résultat d'altérations que l'on fait subir à des

corps gras sur la fibre même qui doit être ultérieurement recouverte de matière colorante. Quoique nous ne soyons point fixé sur la véritable constitution de ces corps gras, on ne peut leur refuser la qualité de mordants dans l'acception que nous avons donnée à ce mot, § 473, attendu que l'étoffe qui ne se teint pas dans un bain de teinture, § 459, p. 84, lorsqu'elle est parfaitement blanche, s'y charge fortement de matière colorante lorsqu'elle est recouverte de corps gras modifiés. C'est par suite de la nécessité qu'il y a pour le fabricant de préparer préalablement les toiles qu'il veut teindre de certaines nuances en garance, que les expressions : teindre ou imprimer sur *toiles huilées* ou *préparées pour rouge turc*, se sont introduites dans la pratique, par opposition aux teintures ou impressions *rouge ordinaire*.

Les genres auxquels donne lieu la garance sont de plusieurs espèces et doivent se distinguer l'un de l'autre non seulement par la différence des procédés de fabrication, mais encore par celle des mordants qui servent de base à la couleur qu'on veut réaliser ; nous aurons donc

Fonds unis sur toile ordinaire à base de mordant d'alumine.
Id. à base de mordant de fer.
Id. à base de mordant de fer et d'alumine.
Id. à base de mordant de chrome.
Fonds unis, impression blanc réserve sous mordant d'alumine, de fer ou de chrome.
Fonds unis, impression blanc enlevage sur mordant d'alumine, de fer ou de chrome (toile ordinaire).
Fonds unis, impression blanc enlevage sur toile ordinaire et garancée mordancée.
Fonds unis, impression blanc enlevage sur toile huilée et garancée.
Fonds blancs, impression mordant de fer (violet et lilas au rouleau).
Fonds blancs, impression mordant d'alumine (rouge et rose au rouleau).
Fonds blancs, impression mordant d'alumine et de fer (rouleau).
Fonds blancs, impression mordant, rouge, violet, puce, noir, assemblage, binaire, ternaire, quaternaire de ces couleurs.

Fonds blancs, impression mordant, rouge, violet ou puce, isolés ou réunis (planche ou perrotine).
Fonds unis sur toile huilée mordancée d'alumine ou de fer (rouge turc ou d'Andrinople, violet huilé).
Fonds blancs, impression mordant de fer et d'alumine sur toile huilée.

§ 610. **Fonds unis sur toiles huilées ou imprégnées de mordant organique.** Ce genre est plus généralement connu sous le nom de fond *rouge turc* ou *mérinos*. Tout semble prouver que ce mode de teinture a pris naissance dans l'Inde, où, au dire des voyageurs, on est dans l'habitude d'imprégner depuis des siècles les étoffes sur lesquelles on veut déposer et fixer des couleurs, de liquides qui renferment de la graisse, tels que le lait, par exemple. Le Goux de Flain, *Annales d'Oreilly*, t. XVII, qui a publié plusieurs mémoires sur l'industrie des Indiens, rapporte que dans ce pays les toiles blanches qu'on se propose de teindre sont trempées dans du lait de buffle ou de brebis, mélangé d'une certaine quantité de poudre de mirobolan, puis exposées à l'action des rayons solaires. Toutefois, ce n'est qu'après s'être répandue dans le Levant et avoir subi de grandes modifications, que cette industrie a été importée en France par des Grecs, vers le milieu du XVIII[e] siècle. En 1747, MM. Fesquet, Goudard et d'Haristoy attirèrent chez eux des teinturiers de cette nation et formèrent deux établissements, l'un à Darnétal, près Rouen, et l'autre à Aubenas, en Languedoc. Neuf mois plus tard, un nommé Flachat, qui avait séjourné longtemps dans l'empire ottoman, ramena des ouvriers avec lesquels il forma à Saint-Chamont, près Lyon, une troisième manufacture de coton en rouge d'Andrinople, ville dont les produits jouissaient alors de la plus grande réputation (*Vitalis*) ; mais ces étrangers ne purent tenir leurs procédés longtemps secrets ; ils eurent bientôt de nombreux imitateurs : d'abord on teignit le coton en écheveau, puis, au commencement de ce siècle, la maison Nicolas Kœchlin frères, d'une part, et L. Weber, d'une autre, teignirent directement des toiles en cette couleur.

Les opérations par lesquelles on arrive à réaliser ce genre de teinture sont de plusieurs espèces, qu'il ne faut point confondre et qui concernent : les premières l'*huilage* des pièces ou, si l'on veut, la formation et la fixation du mordant organique sur la toile ; les secondes, la combinaison avec l'étoffe d'une certaine quantité de mordant d'alumine ou de mordant de fer, selon qu'il s'agit de teindre des rouges ou des violets (engallage et mordançage) ; les troisièmes, la *teinture* de ces toiles huilées et mordancées ; les quatrièmes enfin, l'*avivage* des couleurs obtenues par la teinture. Nous commencerons par examiner ce genre de fabrication d'une manière générale, et nous indiquerons ensuite quelques uns des procédés qui y sont affectés.

Huilage. Pour huiler les toiles il ne suffit pas de les recouvrir de corps gras, puisque l'expérience prouve qu'une tache d'huile ou de graisse qui n'est pas modifiée fait réserve sur la partie du tissu qu'elle recouvre, et empêche les mordants de fer ou d'alumine d'y adhérer ; il faut modifier la nature de ce corps à l'aide d'alcalis ou des composés alcalins, sous la triple influence de l'eau, de la chaleur et de l'air. Toutefois, il ne s'agit pas ici d'une simple saponification, comme quelques personnes l'ont publié, car, s'il en était ainsi, il suffirait de prendre des savons à base d'huile d'olive, d'en imbiber le tissu, puis de mettre les acides gras en liberté, pour obtenir des toiles capables de se teindre en rose dans un bain de garance : ce qui n'a pas lieu, puisque l'opération de l'huilage ne réussit jamais mieux que quand on fait usage de carbonate et surtout de bicarbonate potassique ou sodique, dont l'action saponifiante à la température ordinaire n'est point à comparer à celle des alcalis caustiques ; l'on doit donc en rechercher la cause ailleurs. L'huile, les bicarbonates alcalins sont sans doute les éléments principaux de cette opération ; mais l'huile doit être *tournante*, § 339, et, en outre, il faut y faire intervenir des substances de nature particulière, telles que le *crottin de mouton* ou la *fiente de vache* qu'on a en vain cherché à supprimer. On prend une infusion

de ce crottin ou de cette bouse de vache, auxquels quelques fabricants font subir un commencement de fermentation, et en y ajoutant des proportions convenables d'huile tournante et de carbonate potassique, on obtient un liquide lactescent qu'on désigne sous le nom de *bain blanc*, avec lequel on foularde les pièces à huiler pour les recouvrir ainsi d'huile divisée, de carbonate ou de bicarbonate et d'une certaine quantité de matière excrémentitielle saline. Ces pièces sont alors exposées au soleil, s'il fait beau temps, dans un séchoir chaud, si on le préfère. Pendant cette exposition, le corps gras éprouve une modification qui le rend inslouble dans les alcalis faibles et acquiert à un haut degré la propriété d'adhérer fortement au tissu; mais comme cette modification s'effectue de la surface au centre et que les parties superficielles de chaque couche, n'entrant pas en combinaison avec l'étoffe, s'en détachent facilement, on recommence l'opération du passage en bain blanc jusqu à ce que le centre de la toile soit suffisamment huilé. Le nombre de ces passages est déterminé tant par la saison que par la température du séchoir dans lequel on expose les pièces et la nature de l'huile; anciennement on en donnait de 8 à 14, on en donne moins aujourd'hui.

Le soleil et la chaleur exercent une très grande influence sur les pièces qu'on dessèche à l'air : en automne, en hiver et au printemps, on éprouve beaucoup plus de difficultés qu'en été à modifier et à fixer le corps gras. Lorsque ces pièces sont exposées dans un séchoir, les effets de la chaleur artificielle ne se font pas moins remarquer, et si l'on n'atteint pas le degré voulu, on observe de notables différences dans l'intensité des nuances : aussi est-ce le cas d'employer des séchoirs très bas, qui admettent une température plus égale.

Quelle est la modification que subit le corps gras lorsqu'il est soumis en présence du tissu à la triple influence de l'air, de la chaleur et des carbonates alcalins; quels sont les produits dans lesquels il se métamorphose; en un mot, quelle est l'équation de cette opération mystérieuse?

Il n'est pas de question plus digne d'intérêt pour le chimiste, puisqu'à l'importance qu'elle présente au point de vue théorique s'attacheraient des avantages pécuniaires tels que celui qui parviendrait à modifier à volonté des corps gras de cette nature, y trouverait la source d'une grande fortune. Nous avions commencé ce travail; mais sachant que M. Chevreul s'en occupe et a déjà tous les matériaux nécessaires pour arriver à une solution, nous nous sommes abstenu de le continuer, et nous ne donnons que le résultat de quelques observations faites en 1839 dans notre laboratoire par un jeune industriel de nos élèves, M. Weissgerber. Ce fabricant, destiné à cette époque à faire du rouge turc sa spécialité, a observé que les toiles huilées par les procédés ordinaires, qui cèdent leur corps gras modifié à l'*essence de térébenthine*, abandonnent aussi parfaitement ce même corps à l'*acétone:* ainsi, après avoir coupé en lanières des toiles huilées, il les a exposées dans l'allonge de l'appareil, § 284, p. 255, et au moyen d'un petit volume d'acétone, il est parvenu à les purger de tout le mordant organique dont elles étaient recouvertes. Voici comment il s'en est assuré : toutes les fois qu'il faisait passer la toile huilée dans un bain de garance, elle se teignait en rouge moyen, et il obtenait, à la suite des avivages, § 543, un rose pur et bien nourri; au contraire, cette toile, à mesure qu'elle était épuisée par l'acétone, perdait de plus en plus la propriété de se teindre et finissait par ne plus attirer de matière colorante en passant dans le bain de teinture. Ayant distillé au bain-marie la solution du mordant dans l'acétone, pour en retirer ce dernier, il trouva pour résidu un liquide visqueux, de nature grasse, se séparant en deux couches, l'une solide, l'autre liquide, et qui se maintient pendant longtemps dans le même état. Dans le désir de savoir si ce liquide visqueux possédait encore la propriété essentielle du corps gras qui lui avait donné naissance, il le saponifia par des bases puissantes, et n'ayant trouvé aucune trace de glycérine dans les produits de la saponification, il dut en conclure que ce corps

avait disparu. Enfin il a constaté, et nous avons vérifié le fait à plusieurs reprises, qu'il suffit d'appliquer sur une étoffe une quantité convenable de ce corps gras modifié, pour obtenir avec la garance les nuances les plus foncées et les plus pures. D'après ce que nous avons vu, nous demeurons convaincu que si jamais on parvient à préparer directement ce corps gras, on s'affranchira de l'emploi des mordants d'alumine. Cette proposition, au premier abord assez extraordinaire, a pour appui une observation qu'a faite M. Chevreul sur *un certain rouge turc* qu'il a analysé, et dont il n'a pu retirer qu'une très petite quantité d'alumine, substance qui cependant s'emploie, comme nous le dirons plus tard, en assez forte dose dans la fabrication du rouge turc. Si la glycérine disparaît dans cette opération, c'est en subissant une oxidation et une métamorphose qui ont leur cause : la première, dans le concours de l'air et les conditions de température auxquelles on opère l'huilage; la seconde, dans l'emploi des substances azotées indispensables pour mettre en mouvement la matière organique. C'est sans doute à ces substances qu'il faut rattacher en grande partie la nécessité de se servir de matières fécales ou excrémentitielles ; nous disons en grande partie, parce qu'il résulte d'expériences qui nous sont propres sur des produits de cette espèce, qu'ils contiennent des corps gras précisément dans cet état où on les retrouve sur la toile, qui jouit de la propriété d'attirer la matière colorante, ce qui nous a conduit à nous demander si l'on ne pourrait pas utiliser l'acte de la digestion de certains animaux pour modifier des graisses, et les rendre propres à entrer directement, sous forme d'excréments, dans la teinture du rouge turc. Tous ceux qui se sont occupés du rouge turc savent *que les bains blancs* sont d'autant plus actifs qu'ils renferment une plus forte proportion de *bain blanc ancien*, dans lequel se rencontre, avec le corps gras ordinaire, celui qui est déjà modifié. On a attribué au crottin un autre rôle, celui de mettre par sa présence les pièces à l'abri de cette combustion qui n'est que trop ordinaire

lorsqu'on a l'imprudence de les laisser en tas et de leur donner le temps de s'échauffer. L'élévation de température qui a lieu dans ce cas-là peut très bien être attribuée à une fixation d'oxigène, § 337 : or, si le corps azoté du crottin a pour effet, comme tout porte à le penser, de rendre le corps gras plus stable en le métamorphosant, on s'explique la cause de l'influence qu'il exerce. Il y aurait peut-être aussi à tenir compte du rôle que pourraient jouer dans les opérations qui suivent celles de l'huilage, les phosphates qui se rencontrent en assez grande quantité dans les matières excrémentitielles.

Après ces divers passages, des pièces sur lesquelles il se trouve, outre l'alcali : 1° du corps gras non modifié, 2° du corps gras modifié (mordant non adhérent à l'étoffe), 3° du corps gras modifié et adhérent à l'étoffe, on est dans la nécessité de les nettoyer : autrement elles fixeraient inégalement le mordant inorganique qui doit y être appliqué ensuite, en raison du corps gras non modifié qui ferait fonction de réserve ; on les fait donc macérer durant douze à dix-huit heures dans un cuvier d'eau, tenant en dissolution une faible dose de carbonate potassique ou sodique, employée ici pour favoriser la mise en suspension de toutes les parties grasses modifiées ou non qui doivent se détacher de l'étoffe. On les sort l'une après l'autre de la cuve, et on les foule bien, on les exprime même pour recueillir le bain qui s'en écoule, auquel on donne le nom de *bain vieux*, et que l'on préfère au bain blanc récent comme étant beaucoup plus actif.

Le traitement que nous venons d'indiquer est celui qu'on suit généralement ; il est long et exige les soins les plus constants, tant pour que le bain blanc se répande uniformément à la surface de l'étoffe que pour que la dessiccation qu'on fait succéder à chaque immersion dans ce bain s'effectue toujours avec autant d'égalité que possible et à des *degrés déterminés*.

Il paraîtrait, si ce qui nous a été rapporté est vrai, qu'on est parvenu à réduire ces diverses opérations à une seule, en im-

prégnant le tissu de bicarbonate potassique ou sodique et en le recouvrant uniformément d'huile tournante, § 339, accompagnée sans doute de l'élément nécessaire à l'espèce de fermentation qu'elle doit subir sur la toile ; mais comme la pièce mattée dans l'huile en prend beaucoup plus qu'il ne lui en faut, on la met entre deux autres qui ne le sont pas encore, et on les fait passer toutes trois entre deux cylindres. On répète l'opération sur de nouvelles pièces recouvertes seulement de bicarbonate, jusqu'à ce que la première ne cède plus de son huile au tissu avec lequel on la met en contact ; on place alors une toile ainsi imprégnée de carbonate sodique et recouverte à sa surface d'une couche extrêmement mince d'huile dans les conditions de température et dans le milieu nécessaires pour obtenir la modification du corps gras.

M. Ed. Schwartz, qui s'est occupé de la question de l'huilage des toiles, fait connaître, dans le mémoire qu'il a déposé à la *Société industrielle de Mulhouse*, toutes les expériences qu'il a faites en vue de jeter du jour sur ce sujet intéressant et particulièrement pour résoudre les deux questions ci-après : 1° les alcalis sont-ils indispensables dans la composition du bain blanc? 2° est-il possible d'abréger les opérations de l'huilage et de remplacer l'action de l'air et de la couleur par celle d'agents plus énergiques capables de produire une réaction plus ou moins instantanée? Il se prononce pour l'affirmative en ce qui touche la première, c'est-à-dire qu'il reconnaît la nécessité d'employer un carbonate alcalin à base potassique, sodique ou ammonique, par la raison qu'ayant rendu de l'huile émulsive, d'une part, avec un jaune d'œuf, d'une autre, avec de la gomme arabique, et imprégné de chacune de ces émulsions un morceau de calicot, il n'obtint sur ces échantillons desséchés, puis traités comme s'il eût opéré avec des bains blancs, et enfin mordancés, teints et avivés, qu'un rose sale *complétement manqué*. Quant à la seconde question, après avoir traité l'huile tournante : 1° par une solution de carbonate potassique concentré à la température où ce mélange prend tous les caractères de l'huile modi-

fiée sur le tissu ; 2° par l'acide nitrique chauffé jusqu'à ce qu'il ne dégageât plus de vapeur rouge ; 3° par une solution concentrée de chlorure de chaux à 8° *A*B; 4° par le bicarbonate potassique, il a constaté que ce corps modifié par tous ces agents oxidants, fixé sur des échantillons de calicot mordancés, teints et avivés, n'engendre qu'un rouge beaucoup moins vif que celui qu'on obtient par le procédé ordinaire. Ses expériences l'ont même conduit à admettre que le corps gras doit se modifier à la surface du tissu pour s'y fixer, opinion que nous ne pouvons partager d'après les expériences que nous avons rapportées. Du moment, continue M. Ed. Schwartz, « que nous avons été convaincu de la vérité du principe, nous avons dû renoncer à former d'avance la matière grasse en question, et nous avons songé à la produire sur le coton même, mais dans un plus petit espace de temps et avec une moindre dépense de combustible ; nous avons donc composé un bain blanc avec

4 parties huile tournante,
1 partie potasse,
16 parties eau.

» Le coupon mi-blanc imprégné du mélange a été roulé autour d'un tuyau dans lequel circulait de la vapeur; après deux heures d'exposition à cette chaleur de 110° centigrades, nous avons trempé de nouveau, séché de même que la première fois, lavé, mordancé, teint et avivé. La couleur était belle, mais le coton s'était affaibli par la grande chaleur.

» Pour obvier à cet inconvénient, nous avons remplacé la potasse du commerce par du bicarbonate de potasse et procédé tout-à-fait de la même manière : alors il n'y a plus eu d'affaiblissement, et la couleur était tout aussi belle. Enfin nous avons remplacé le bicarbonate de potasse par le bicarbonate d'ammoniaque, et, même dans ce cas, le résultat a été tout aussi satisfaisant. Comme ces derniers essais n'ont pas été faits en grand, on ne peut pas dire si l'un ou l'autre de ces deux derniers procédés serait avantageux comparativement à l'ancienne méthode ; mais il y a tout lieu de croire qu'il réussirait. En attendant, il nous est permis

de hasarder la supposition que, si un carbonate alcalin est nécessaire pour la formation et la fixation du principe gras sur le coton , l'acide carbonique paraît y être pour quelque chose , et que la base alcaline pourrait même être une condition moins importante que ce dernier agent. »

Du mordançage proprement dit. Lorsque les pièces ont été parfaitement dégorgées au sortir des opérations de l'huilage, ce que l'on reconnaît toujours lorsqu'on en tord un bout et que l'eau en sort parfaitement claire, on les recouvre uniformément de mordant inorganique. C'est de l'alun ou de l'acétate aluminique qu'on se sert pour mordant rouge, du nitro-sulfate ferrique pour mordant violet; mais ces préparations ne jouent pas leur rôle aux mêmes conditions, car l'affinité des corps gras modifiés pour l'alumine, quelque forte qu'elle soit, n'est cependant pas telle qu'elle puisse déterminer la décomposition totale de l'alun et la fixation complète de sa base à l'étoffe, puisqu'il faut qu'il soit saturé, § 474, p. 164 ; on comprend dès lors que, s'il est des fabricants qui se contentent de plaquer leurs toiles en acétate aluminique pour leur donner la dose d'alumine nécessaire à la fixation de la matière colorante, ceux qui n'emploient que l'alun doivent nécessairement faire intervenir d'autres corps pour favoriser l'adhérence de l'alumine à l'étoffe. Ils ont en effet recours à l'*engallage*, opération préalable à laquelle on soumettait anciennement toutes les toiles appelées à recevoir des mordants. Il suit de là qu'il y a deux manières de mordancer, qui consistent : l'une à plaquer purement et simplement les pièces en acétate aluminique; l'autre, à les imprégner d'une décoction de noix de galle ou de sumac, opération qu'on désigne sous le nom d'*engallage* et que l'on confond le plus souvent avec celle de l'alunage, en faisant préalablement une décoction astringente qui doit marquer 7 à 8° *AB*, et dans laquelle on fait dissoudre l'alun. M. Daniel Kœchlin, qui a fait usage d'acétate aluminique, s'est assuré que l'intervention de la noix de galle n'a aucune influence sur la nuance du rouge; le seul avantage qu'il y ait, selon lui, à faire intervenir ce corps, c'est que la cou-

leur en acquiert plus de solidité, surtout quand les pièces doivent passer dans une dissolution de chlorure de chaux. Une fois que les pièces sont recouvertes d'une dissolution gallo-aluminique, on dessèche et on les passe en craie pour saturer l'alun et le rendre cubique, partant capable de céder sa base au tissu. Ce qu'il y a d'étonnant, c'est qu'on ne sature pas d'abord l'alun par la craie, qui, absorbée en grande quantité, formerait un composé très soluble, § 474, p. 170, cédant facilement l'alumine à l'étoffe.

Lorsqu'on fait usage d'acétate aluminique, on bouse les pièces mordancées à la manière ordinaire, et on les passe dans un bain de craie étendu.

Teinture, ou *garançage*. Cette opération ne s'effectue pas identiquement de la même manière dans tous les établissements de toiles peintes : dans les uns, elle se fait en une seule fois ; dans d'autres, en deux, dont la première porte le nom de *retirage*, et la seconde celui de *bouillissage* ; du reste, elle exige des proportions de garance qui varient entre une à deux fois le poids du coton employé et une certaine quantité de craie ; il est même impossible d'obtenir de beaux roses qui n'aient plus aucune aptitude à passer à la nuance violacée sans l'intervention de cette dernière substance. Il y a fort longtemps que l'on est fixé sur la part que peut avoir la chaux dans une teinture : ainsi Le Gox, dans l'ouvrage déjà cité, rapporte, entre autres faits relatifs à la teinture des Indiens par le chayaver, qu'il leur paraît nécessaire d'employer des eaux crues calcaires ; celles de Mazulipatnam, qui possèdent cette qualité au plus haut degré, sont réputées par eux les meilleures, puis celles de Palicate, situé au haut de la côte de Coromandel, celles de Madras, de Pondichéry, de Trinquebar et de Negapatnam, enfin celles des puits comme rendant les couleurs plus vives, plus belles et plus durables.

Le Pileur d'Apligny dit, en parlant de la chaux, que son emploi dans la teinture ne se borne pas à favoriser la dissolution de l'indigo, mais s'étend encore à d'autres opérations ; qu'elle paraît destinée par l'auteur de la nature à unir les sels

à la terre, et par conséquent à donner lieu à des mastics d'une grande fixité, qui unissent les couleurs aux fils de l'étoffe. Ce raisonnement lui a sans doute été inspiré par l'idée qu'il se faisait des conditions d'adhérence des matières colorantes aux tissus. La quantité de craie ajoutée va quelquefois au quart du poids de la garance employée.

Indépendamment de la craie, on mêle souvent au rouge une certaine quantité de sumac, en vue d'économiser la garance. Il résulte, en effet, d'expériences très bien faites par J. M. Haussmann, qu'une addition de sumac et de noix de galle au bain de garance contribue au développement d'une beaucoup plus grande quantité de matière colorante (*Annales d'Oreilly*, t. VIII, p. 247). Mais M. Édouard Schwartz, qui a constaté ces avantages au point de vue du rendement, est convaincu que les rouges teints de cette manière sont infiniment moins solides, et par conséquent peu propres à la fabrication des genres qui exigent des passages en cuve au chlorure de chaux. Cette matière pourrait encore remplir un autre rôle ; car les expériences de J.-M. Haussmann établissent qu'en teignant avec du sumac ou de la noix de galle (acide tannique), en présence d'une certaine quantité de craie, les corps astringents se modifient au point que les mordants de fer se teignent en vert olive et les mordants d'alumine en jaune.

Outre le sumac, on ajoute aussi quelquefois au bain de garance du sang de bœuf (1/4 de la garance employée), ou une certaine quantité de colle de Cologne, qu'on mêle au sumac en parties égales, et qui représente la quarantième partie de la garance.

Beaucoup d'établissements garancent à feu nu, d'autres dans des cuves chauffées à la vapeur, § 539, fig. 141-144 ; mais comme, pour ces teintures, on est dans le cas de soutenir la température à l'ébullition et qu'il y a une grande quantité d'eau condensée, quelques fabricants ont eu recours à un serpentin dans lequel circule la vapeur qui sert à élever la température du bain.

Avivages. Nous envisagerons d'abord cette opération sous le point de vue des agents qu'on y fait intervenir, en second lieu sous celui des appareils qu'elle réclame.

L'avivage du rouge turc diffère essentiellement de celui des rouges ordinaires, en ce que, pour ces derniers, les premières opérations tendent principalement à fixer le corps gras du savon, et à le rendre partie constituante de la laque qui se forme à la surface de l'étoffe, pour lui donner ainsi toute la stabilité et la vivacité désirables, tandis que dans l'avivage du rouge turc, le tissu étant saturé de corps gras, l'effet à produire consiste : 1° à enlever l'excédant de ce corps; 2° à substituer à l'alumine, base de la laque rouge, une certaine quantité d'oxide stannique qui en modifie la nuance et lui donne cette teinte feu, qui caractérise le rouge turc, si opposée à celle du rouge ordinaire, qui tire à l'amarante.

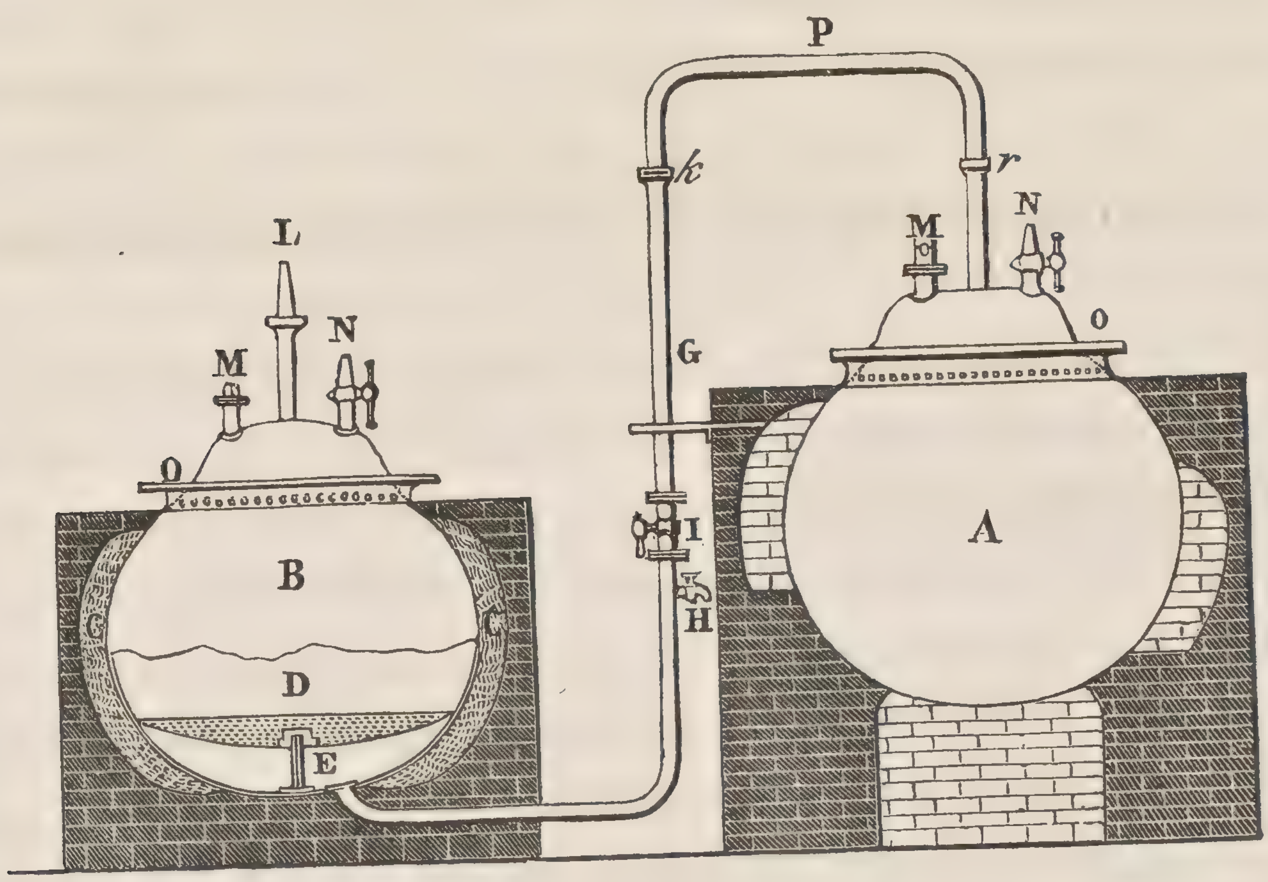
Les corps qui servent à l'avivage sont le carbonate potassique, le savon et le chlorure stanneux. Le plus souvent on n'emploie pour le premier avivage que le savon et le carbonate potassique, et l'on ne fait intervenir le chlorure stanneux que dans les suivants. A partir de la première opération on ne fait plus concourir que le savon et le clorure stanneux. Le rôle de ces corps n'est pas difficile à comprendre : le carbonate potassique et le savon opèrent la dissolution du corps gras en excès et dissolvent en même temps une assez forte proportion de matière colorante qui se retrouve dans le bain; quant au chlorure stanneux, il subit une décomposition, et c'est en dernière analyse de l'oxide stanneux qui déplace une portion d'oxide aluminique, s'y substitue, s'oxide, et fait tourner le rouge à la nuance feu, en raison de la teinte orangée que prennent les composés d'étain teints en garance.

Quant aux passages, ils se font dans une chaudière fermée, d'environ 10 à 12 hectolitres de capacité, contenant, avec la quantité d'eau et de savon nécessaires, 6 à 650 mètres de toiles de coton huilées et garancées; on laisse bouillir sous une pression déterminée durant douze à dix-huit heures, pour aviver

ensuite une deuxième et même une troisième fois, selon l'intensité que l'on veut donner au rouge.

M. Édouard Schwartz, qui a fait une profonde étude des questions qui intéressent le plus le fabricant d'indiennes, ne pouvait rester indifférent à la perte de la vapeur qui résultait de l'emploi journalier de la chaudière close pour aviver les rouges turcs; il a donc proposé une nouvelle disposition qui permet d'utiliser cette vapeur perdue avant lui; voici en quoi elle consiste : à côté d'une chaudière A, *fig.* 150, telle qu'on les em-

Fig. 150.



ployait autrefois, il en a établi une autre B, communiquant avec la première au moyen d'un tube articulé P, muni d'un robinet I, par lequel la vapeur qui se dégage de la chaudière A peut se rendre dans la chaudière B, au-dessous du double fond en cuivre D, percé de trous, et soutenu par le support E, sur lequel sont déposées les pièces Les deux chaudières sont munies d'une soupape de sûreté M, M, d'un robinet de décharge N, N, pour la vapeur, et d'un robinet d'écoulement.

O est un rebord qui, en arrêtant l'eau de condensation au moment où elle s'écoule sur le couvercle, l'empêche de tomber sur les parois de chauffe. La destination du robinet H est de seconder la soupape de sûreté et d'éclairer le chauffeur sur la marche

de l'opération : lorsqu'on l'ouvre et qu'il s'en échappe de la vapeur, tout se passe convenablement ; au contraire, s'il s'en écoule de l'eau, c'est une preuve que la soupape placée en *r* ne fonctionne pas, qu'il faut que la vapeur se crée une issue par la soupape de sûreté.

Il est facile de se servir de ces chaudières. Lorsque la quantité d'eau nécessaire pour une opération a été versée dans la chaudière A, et portée à l'ébullition, on y introduit les agents qui concourent à l'avivage et le nombre de pièces qui doivent en subir l'action, puis on fixe le couvercle, auquel on ajoute le tuyau P, portant à l'articulation *r* une soupape s'ouvrant de bas en haut ; on ouvre le robinet I, et la vapeur qui passe dans la chaudière B en porte le liquide à l'ébullition dans l'espace de trois heures. Alors on charge celle-ci de la même manière que la chaudière A, on la ferme, et on laisse aller la vapeur pendant sept heures. Les pièces de la première chaudière reçoivent ainsi un bouillon de dix heures, celles de la seconde de sept heures seulement. Il va sans dire que quand la chaudière A ne donne plus de vapeur, on ferme la soupape de la chaudière B, pour qu'il ne se perde pas de ce fluide élastique. Celui-ci conserve une chaleur suffisante pour qu'on puisse y laisser les pièces pendant encore deux heures, après lesquelles il a encore une certaine pression. Enfin, comme on est dans l'habitude de donner un moins long passage aux toiles qui subissent le deuxième ou le troisième avivage, on affecte spécialement la chaudière A aux premiers *avivages*, dont la durée doit être plus longue, et la chaudière B au *rosage* proprement dit.

Outre l'avantage de pouvoir employer pour les chaudières B, qui ne reçoivent pas l'action directe du feu, de vieux vases de cuivre, cette disposition présente une grande économie de combustible : M. Ed. Schwartz dit avoir économisé, en opérant de la sorte, 125 kil. de houille par jour. Ce système de chaudières conjuguées n'est pas cependant sans inconvénient : il impose l'obligation de prévenir, surtout dans les temps froids, la condensation de la vapeur, en entourant la chaudière B d'un

corps non conducteur, comme le charbon en poudre. (*Bull. de la Soc. ind. de Mulh.*, tom. Ier, pag. 388.)

Telle est en résumé la marche générale de la fabrication du rouge turc dans presque tous les établissements où l'on s'occupe de ce genre de teinture. J. M. Haussmann en avait proposé un autre, décrit dans un Mémoire adressé par lui au ministre de l'intérieur en l'an x, tom. VIII, *Journal d'Orelly*, et dont voici le titre : *Observations sur le garançage, suivies d'un procédé simple et constant pour obtenir, de la plus grande beauté et de la plus grande solidité, la couleur connue sous la dénomination de rouge du Levant ou d'Andrinople.* Il y avait déjà longtemps qu'il s'occupait de cette question, puisqu'il en était déjà fait mention, dès 1792, dans les *Annales de chimie.*

Son procédé consistait à faire dissoudre de l'oxide aluminique dans l'hydrate potassique (potasse caustique). A cet effet, il traitait une partie d'alun par 2 parties d'eau chaude, et pendant que la liqueur était en ébullition, il y introduisait assez de la lessive caustique concentrée pour précipiter et redissoudre l'oxide aluminique de l'alun. Par le refroidissement et le repos le sulfate potassique se déposait en grande partie, et une fois la décantation opérée, il ajoutait peu à peu à 33 parties de cette dissolution d'aluminate potassique, une partie d'huile de lin, à l'effet d'obtenir une émulsion dont il imprégnait les toiles destinées à ce genre de teinture. Le coton ainsi préparé était séché à l'abri de la pluie en été, et dans une chambre chaude en hiver; après vingt-quatre heures, on rinçait et l'on desséchait, puis on trempait de nouveau dans l'émulsion alcaline pour dessécher ensuite promptement à l'air, et ainsi de suite, jusqu'à ce que le tissu eût reçu le nombre d'émulsions nécessaires. J. M. Haussmann dit, pag. 255 du volume déjà cité : « Deux imprégnations de la dissolution alcaline d'alumine mêlée d'huile de lin suffisent pour obtenir un beau rouge ; mais en continuant d'imprégner les écheveaux une deuxième et même une quatrième fois avec les mêmes circonstances que les pre-

mières, on obtiendra des couleurs extrêmement brillantes. »

Par ces opérations, il huilait et mordançait simultanément ses cotons, et il n'avait plus qu'à procéder à la teinture, qui se faisait encore ici avec addition d'une quantité de craie égale au 1/6 du poids de la garance et trente ou quarante fois ce poids d'eau. La teinture s'opérait d'une manière particulière, comparée du moins à celle que l'on a suivie généralement. Il portait peu à peu et dans l'espace d'une heure le bain de garance à une température telle qu'on pût y plonger et y maintenir la main sans se brûler, puis il y faisait séjourner le coton durant deux heures, ce qui donnait à l'opération une durée de trois heures. Après la teinture, le tissu, lavé et dégorgé parfaitement, subissait un passage en son, auquel on ajoutait du savon et du carbonate potassique, quand on voulait donner au rouge une nuance rosée cramoisie. J.-M. Haussmann dit « qu'*il a obtenu par ce procédé des rouges qui surpassaient en beauté et en vivacité ceux du Levant, et qui, à tous égards, pouvaient supporter la comparaison avec ce qu'on faisait de mieux en France et à Lausanne, chez Paul Remy et fils aîné.* »

M. B. Haussmann fils nous a confirmé tout ce qu'a dit son père à l'occasion de ce procédé, mais en même temps il nous a avoué qu'aucune application n'en a été faite en grand, parce que les résultats n'en ont jamais été favorables sur une certaine échelle.

Nous allons donner maintenant quelques exemples des principaux procédés usités.

§ 611. *Procédé employé chez MM. Kœchlin frères* (1811). On traitait préalablement les pièces destinées à la teinture rouge turc par un bain de savon, afin de les bien disposer à prendre également les bains blancs. La proportion du savon était de 125 gr. pour les pièces blanchies, de 250 pour celles qui étaient écrues. Ces pièces, de $0^m,89$ de large, avaient 23 mètres de longueur, et pesaient $2^k,250$ à $2^k,500$.

Première phase : huilage des pièces.

Pour l'huilage de 100 pièces, soit 2,300 mètres ou en moyenne 237 kil. de coton, on prenait 125 kil. huile tournante, ou environ 240 gr. par pièce. Cette huile introduite dans un baquet, on y incorporait peu à peu, en remuant, d'abord 500 lit. d'eau ordinaire, puis 100 autres, tenant en dissolution 31 kil. carbonate potassique. On agitait jusqu'à ce qu'on eût obtenu une émulsion parfaite, bien lactescente et crémeuse, afin que l'huile ne surnageât pas par le repos, pourvu qu'elle fût de bonne qualité, § 339.

Première opération. On plaquait les pièces avec ce bain blanc, et, en les sortant de la machine à matter, on les exposait sur le pré si le temps le permettait ; dans le cas contraire, on les étendait à l'étuve chauffée à une température de 45 à 50°.

Deuxième opération. Quand elles étaient sèches, ou trois ou quatre heures après, on les mattait de nouveau au bain blanc comme la première fois.

Troisième opération. On les exposait sur le pré ou dans le séchoir.

On répétait ces trois opérations, en les alternant jusqu'à ce que les pièces fussent suffisamment saturées du *corps gras modifié*, ce qui avait ordinairement lieu après le huitième passage en bain blanc ; toutefois était-on obligé de se diriger, à cet égard, d'après la nuance que l'on voulait produire, l'état plus ou moins serré du tissu, la qualité du coton, et enfin la saison à laquelle on opérait. Au printemps, huit immersions dans le bain blanc étaient nécessaires pour obtenir un beau rouge, tandis qu'en été, quand on pouvait profiter du soleil, cinq ou six suffisaient. La rosée paraît être aussi favorable à la combinaison de l'huile avec le coton (D. Kœchlin). Il est bon de dire ici que, si le soleil contribue au développement du rouge turc, il a aussi pour résultat d'altérer plus ou moins le tissu. Ajoutons enfin que, quand on introduit dans la cuve, pour le placage, de l'eau

ou de vieux bain blanc, il faut toujours porter les liquides à une température supérieure, pour que l'émulsion qui sert à matter les pièces ne se coagule pas.

Deuxième phase : dégraissage.

Au sortir du séchoir, les pièces (au nombre de cent) qui étaient saturées de bain blanc, et partant du corps gras modifié, séjournaient durant douze à dix-huit heures dans un cuveau contenant la quantité d'eau nécessaire pour les humecter, et où l'on avait préalablement fait dissoudre 2 kil. carbonate potassique; on les foulait, on les exprimait pour en recueillir le *vieux bain blanc*, puis on les lavait et nettoyait avec soin.

Troisième phase : mordançage.

On plaquait alors dans le mordant préparé comme suit :

40 lit. mordant, n° 1, § 475, étaient mélangés à
40 lit. eau, et le mélange épaissi avec
6 kil. gomme Sénégal.

On faisait sécher, on bousait, on rinçait, on dégorgeait, § 438 ; on donnait trois tours dans un bain tiède, contenant 6 à 7 kil. de craie pour cent pièces ; puis, après avoir de nouveau rincé, on passait à la teinture.

Quatrième phase : garançage.

On teignait en deux fois avec $3^k,5$ à 4 kil. de garance sp. d'Avignon par pièce, soit pour 600 mètres de toile ou 12 pièces d'alors 42 à 48 kil. de garance. On divisait cette quantité de garance en deux parties égales, et l'on ajoutait 1 kil. de craie à celle qu'on voulait affecter au premier garançage, qu'on effectuait en portant progressivement le bain à l'ébullition durant l'espace de deux heures et demie et en le maintenant à cette limite extrême durant une demi-heure. On opérait le second garançage avec l'autre portion de garance, mais sans addition de craie, et en observant la même marche pour le chauffage. Au sortir de ces deux garançages, les pièces étaient rincées et parfaitement dégorgées.

Cinquième phase : avivage.

Dans une chaudière d'avivage, fig. 150, p. 185, remplie aux deux tiers d'eau, on faisait dissoudre :

6 kil. savon blanc,
7 à 10 kil. carbonate potassique,
0^k,400 chlorure stanneux (sel d'etain).

On introduisait dans ce bain 25 pièces de toiles huilées et garancées ; on fermait la chaudière, en ayant la précaution d'abriter le tube de sûreté, afin qu'il ne pût s'obstruer, et l'on maintenait le tout à l'ébullition pendant au moins douze heures. On sortait alors les pièces pour les dégorger, et on leur donnait un second avivage dans un bain de même volume et chauffé de la même manière, tenant en dissolution :

6 kil. savon,
0^k,400 chlorure stanneux.

Cet avivage ne différait du premier que parce qu'on en retranchait le carbonate potassique, et que le bain n'était maintenu à l'ébullition que huit heures.

Après ce deuxième avivage, les pièces étaient fortement rincées, puis passées en son à l'ébullition, et enfin dans une dissolution extrêmement étendue *de chlorure de potasse* ou simplement exposées en soleil.

On ne donnait aux pièces un troisième avivage qu'autant que le rouge en était très brun.

PROCÉDÉS EMPLOYÉS DE NOS JOURS.

Pour 1,000 kil. coton on emploie :

585 à 650 kilogrammes huile tournante,
1,500 kil. eau tenant en dissolution 9 à 10 kil. carbonate potassique.

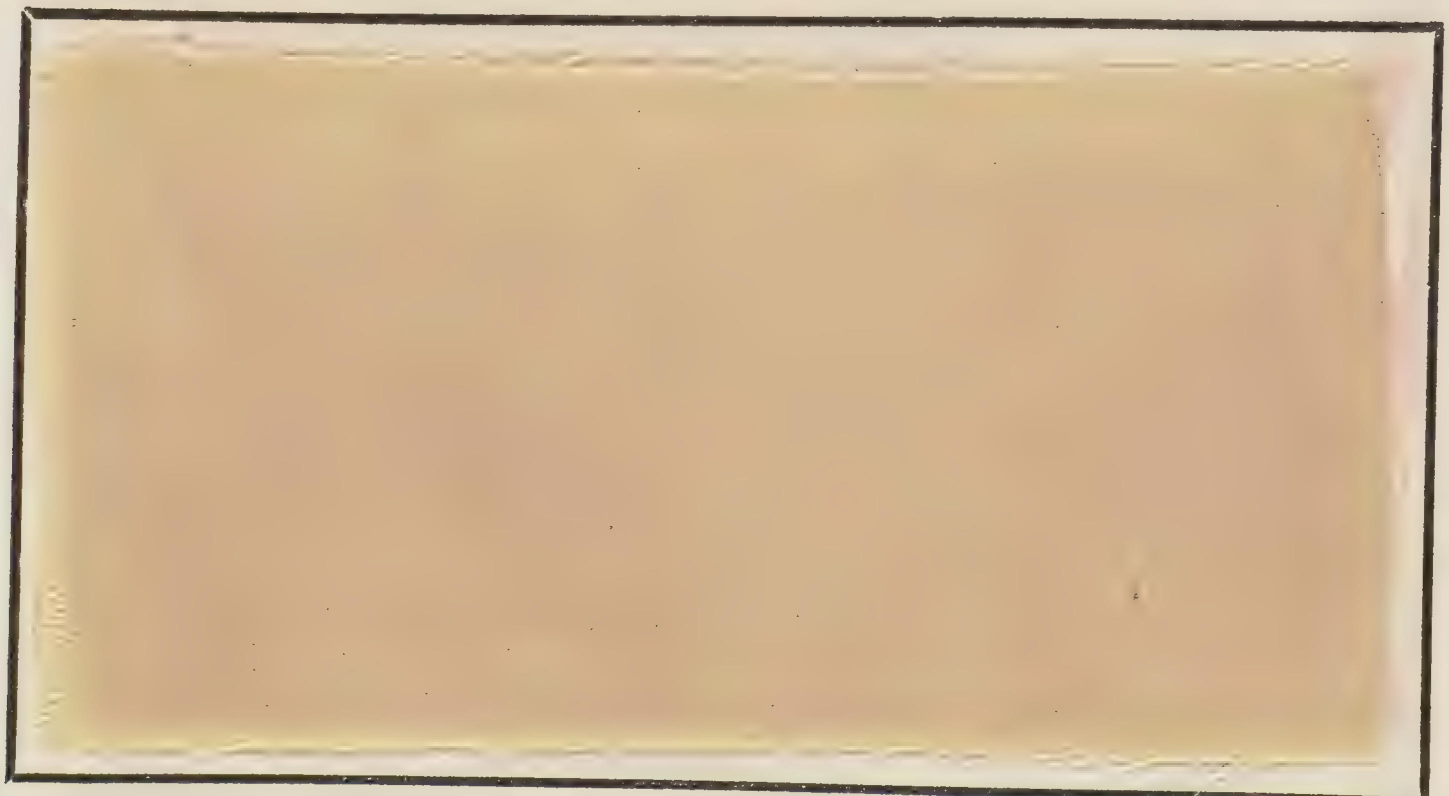
L'huile, l'eau et le carbonate potassique, dans ces proportions, sont divisés en trois parties égales dont on forme successivement et au fur et à mesure des besoins, trois parties de bain blanc, en incorporant peu à peu à l'huile la quantité de solution alcaline nécessaire pour produire une émulsion. C'est dans la première partie de ce bain blanc qu'on foularde le tiers des

pièces à huiler ; après cette opération, on les met en tas dans un lieu frais, on les y laisse durant 10 à 12 heures, puis on les sèche à l'étendage chaud à la température de 60°. Pendant cette dessiccation on commence l'opération sur le second tiers des pièces que l'on fait passer dans la deuxième partie de bain blanc, et quand elles ont été foulardées, macérées et desséchées, on met en ouvrage le troisième tiers avec la troisième partie de bain blanc : c'est le moyen d'avoir un travail continu ; car tandis que des pièces récemment mattées sont en état de repos, d'autres sont à l'étuve, et d'autres enfin sont foulardées de nouveau.

Après chaque placage en bain blanc, suivi d'un repos et d'une dessiccation, les pièces rentrent dans leur bain blanc respectif et y sont foulardées de nouveau. Dès que le bain vient à manquer, on ajoute soit un peu d'eau tiède, soit une certaine quantité de *bain blanc vieux* provenant des lavages, et l'on répète l'opération à plusieurs reprises selon la quantité d'huile qu'on désire fixer à l'étoffe.

Après le quatrième bain, les pièces se trouvent déjà dans l'état de l'échantillon ci-après, échant. 92.

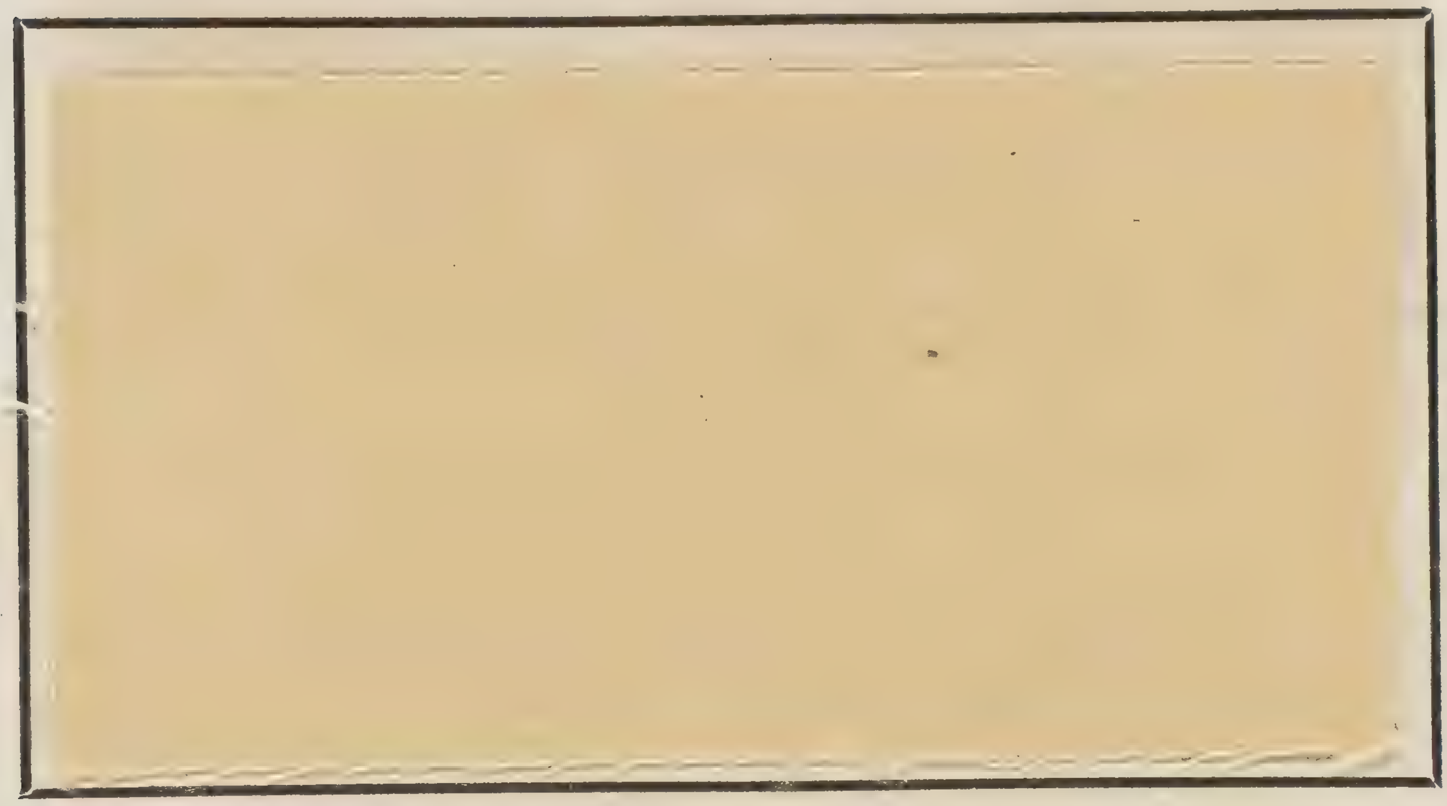
92. Toile qui a reçu quatre bains blancs.



Le nombre des bains blancs, toujours pratiqués de la même manière, c'est-à-dire suivis d'un repos et d'une dessiccation, est le plus ordinairement de 7 ou 8, puis on procède au dégraissage

en faisant macérer les pièces à deux reprises et pendant vingt-quatre heures dans une solution de carbonate potassique à 2° *A*B. Le liquide qu'on en retire par expression constitue le bain blanc vieux qui rentre dans les opérations de l'huilage. Les pièces rincées avec soin sont alors dans l'état ci-après, et prêtes à recevoir l'engallage, éch. 93.

93. Toile huilée dégraissée.

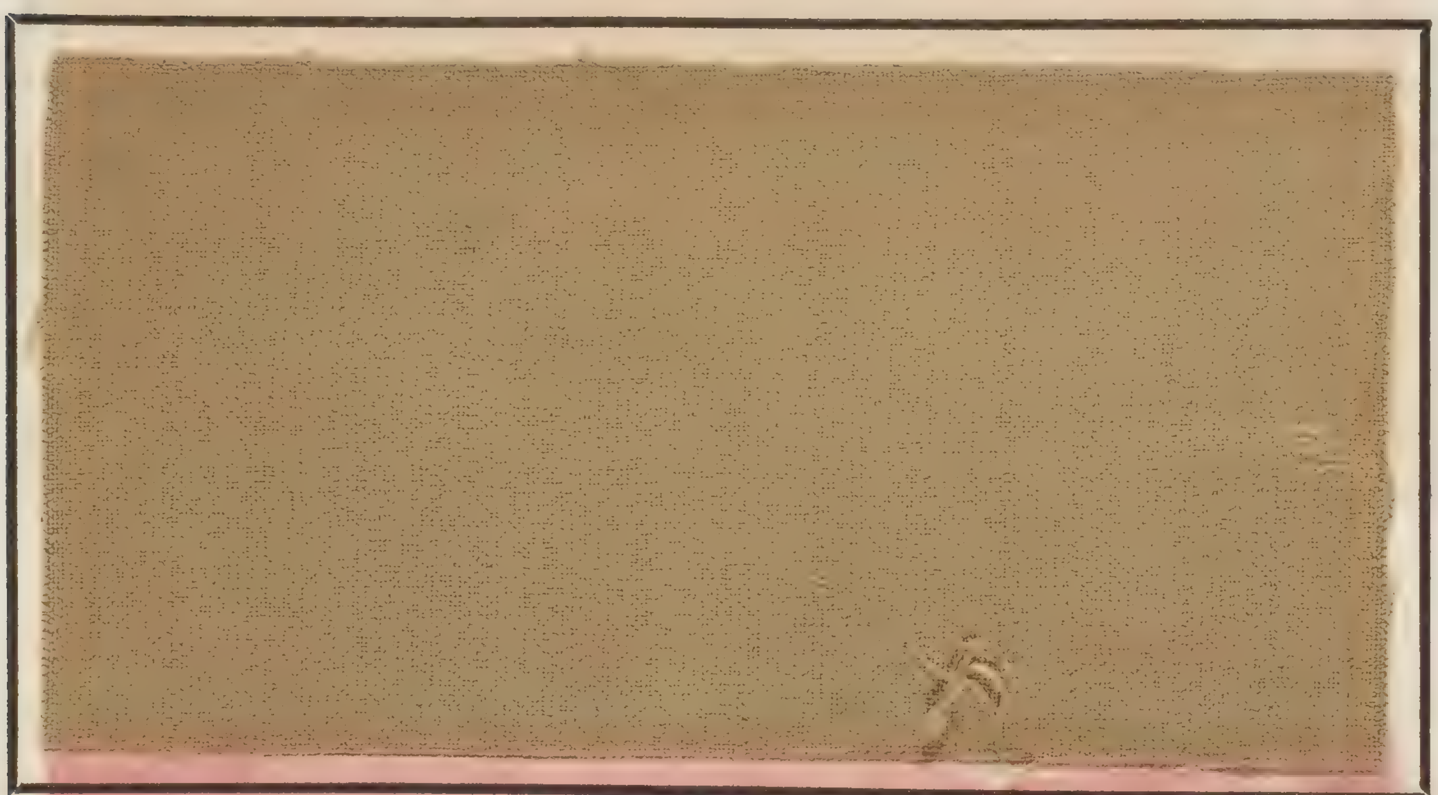


Engallage ou *mordançage*. Cette opération se donne ici en deux fois : la première, avant le premier *garançage* ou *retirage* ; la seconde, après ce *retirage* ou avant le *dernier garançage*.

On épuise par l'eau, en les y faisant bouillir à plusieurs reprises, 10 kil. noix de galle en sorte et concassée ; on ajoute au produit de cette décoction la quantité de ce liquide nécessaire pour former du tout environ 300 litres dans lesquels on dissout à chaud 16 kil. alun, et l'on introduit cette liqueur chaude dans le foulard, en la maintenant à la température d'environ 70° pendant tout le temps qu'on fait passer les pièces dans ce bain. Cette quantité de liquide gallo-aluminique suffit presque pour mordancer la moitié de l'étoffe en traitement, c'est-à-dire 500 livres de coton. En sortant les pièces du foulard, on les suspend deux jours dans un étendage chauffé à la

température de 45°, et on les passe ensuite dans un bain de craie concentré et chauffé, en observant à cet égard tout ce que nous avons dit § 532, à l'occasion du bousage. Comme il y a sur la toile une forte proportion d'alun non décomposé et dont la base n'y devient adhérente que par l'intervention des substances saturantes, si les pièces étaient plongées inégalement dans ce bain, il y aurait nécessairement par suite des infiltrations et des coulages, des zones qui détruiraient tout le mérite d'un beau fond rouge. La fixation du mordant achevée, le tissu est lavé et se présente dans l'état ci-après, éch. 94.

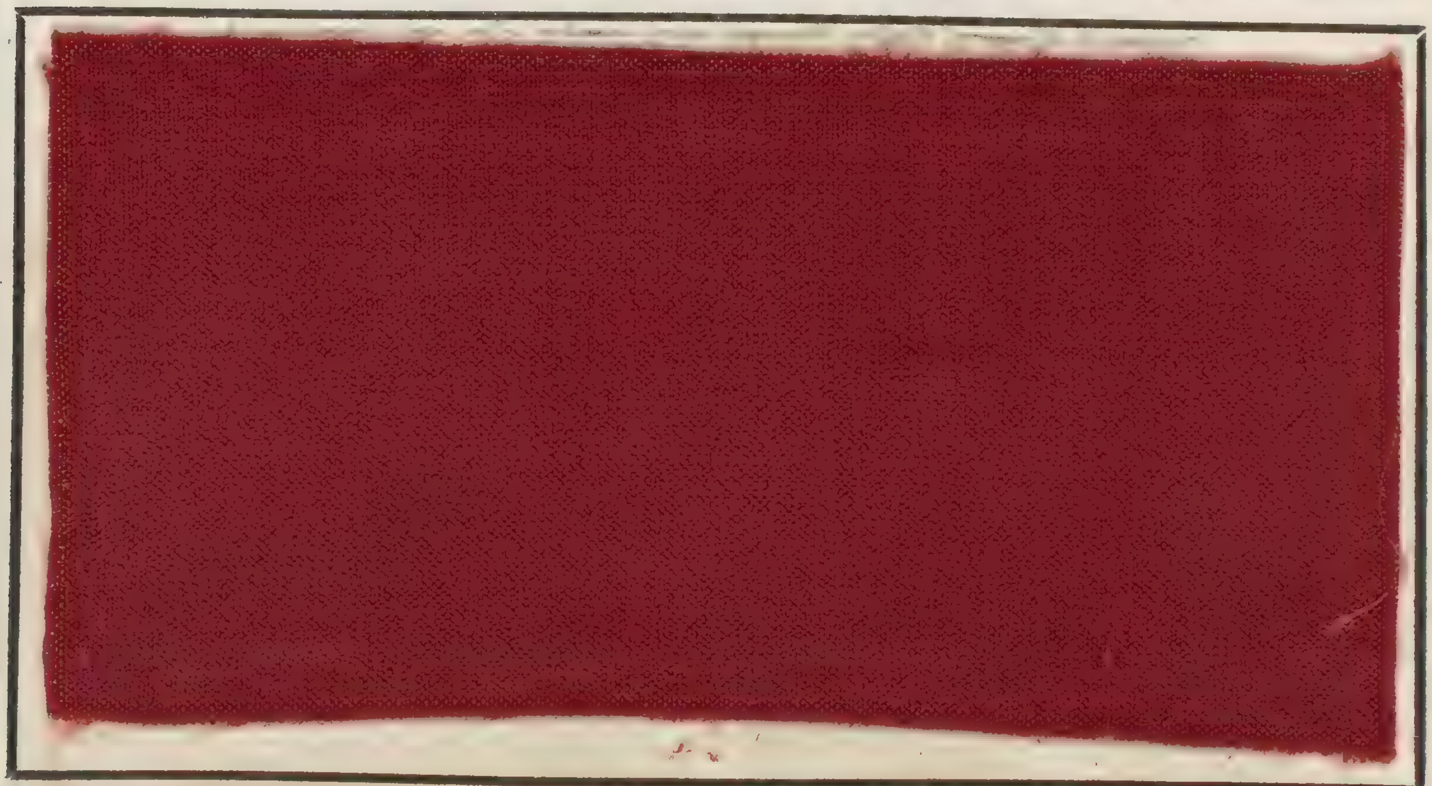
94. Toile huilée, engallée et mordancée une première fois.



Teinture. La teinture se fait sur 10 pièces à la fois, avec des proportions de garance qui varient, suivant la largeur et la longueur de ces pièces, depuis 6, 7, 8, jusqu'à 9 kil. pour chacune. Comme dans le procédé précédent, on divise la garance en deux parties égales. Celle qui doit servir au premier garançage ou retirage est délayée avec la quantité d'eau nécessaire, 15 à 1,800 lit., et l'on introduit les 10 pièces dans ce bain tiédi, où on les maintient durant trois heures en élevant progressivement la température durant deux heures trois quarts pour arriver à l'ébullition, qu'on ne doit pas prolonger plus d'un quart d'heure. Au sortir de ce bain, le tissu est lavé, puis sou-

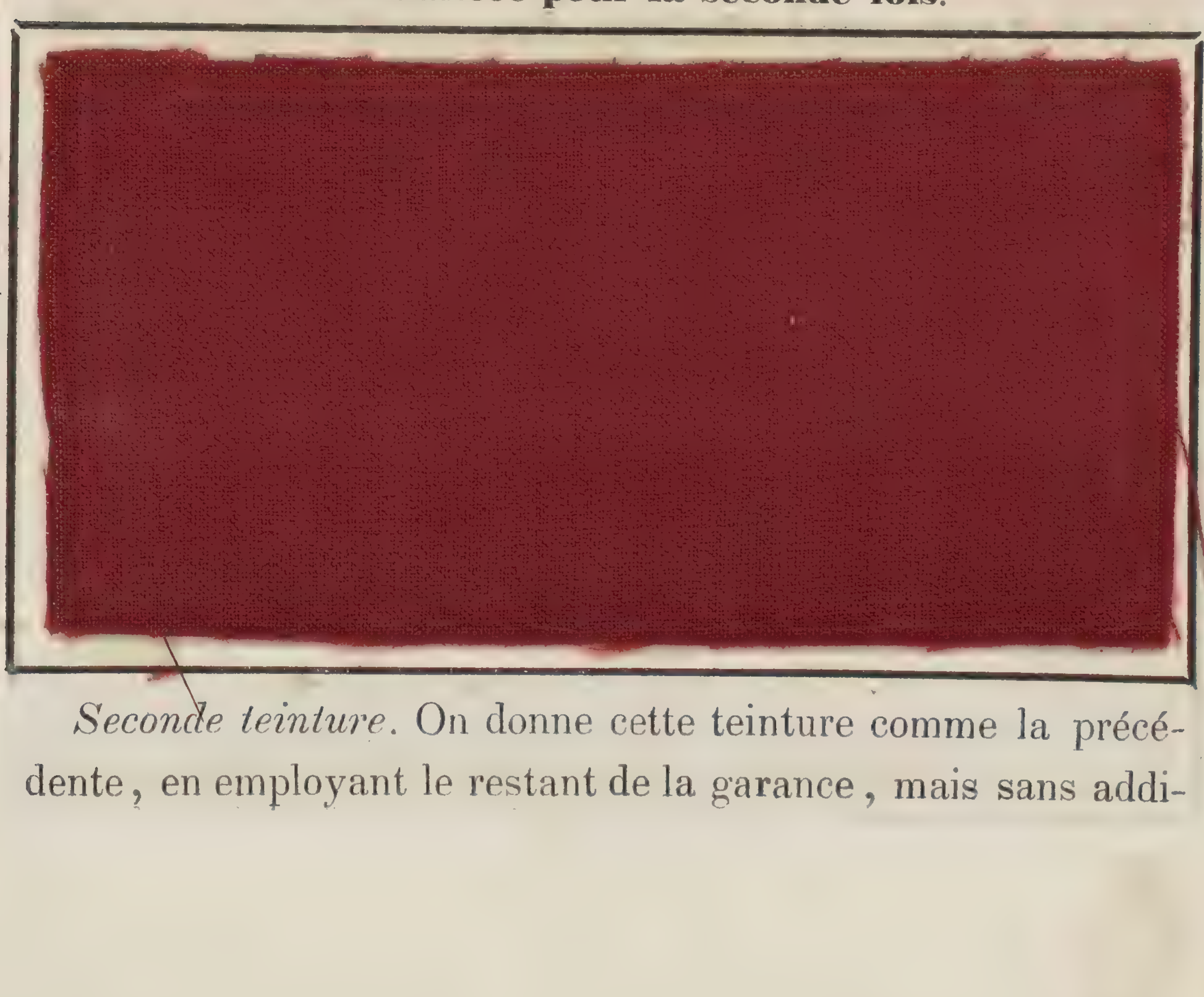
mis à l'action des machines à nettoyer, §§ 437 à 445, rincé et desséché, éch. 95.

95. Toile huilée, mord. et teinte une 1re fois en garance.



Deuxième engallage ou *alunage*. A la suite de ce premier garançage, on immerge de nouveau dans la préparation gallo-aluminique ; on dessèche et l'on fait passer en craie comme dans le premier engallage, éch. 96.

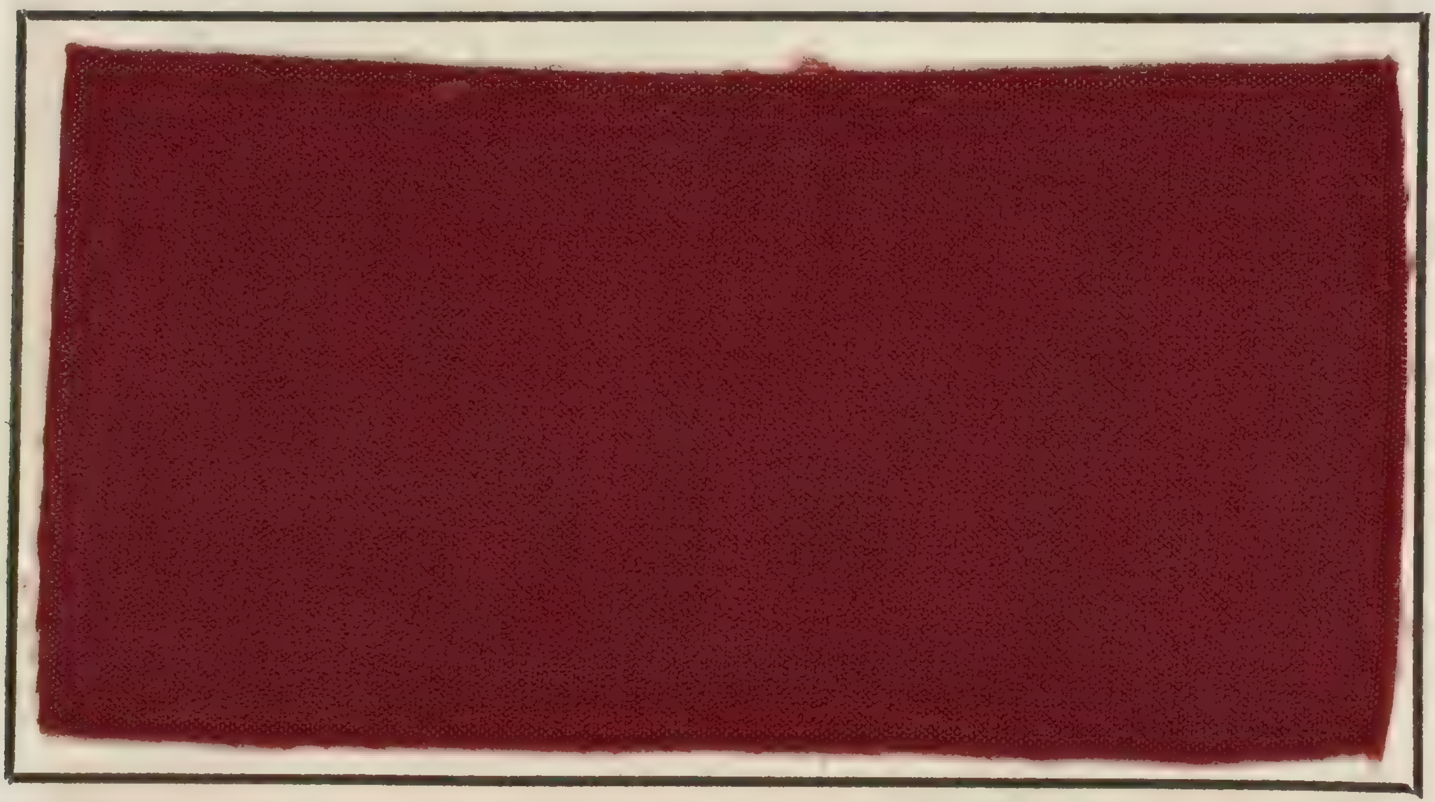
96. Toile huilée, mordancée et garancée une première fois et mordancée pour la seconde fois.



Seconde teinture. On donne cette teinture comme la précédente, en employant le restant de la garance, mais sans addi-

tion de craie, dont les pièces conservent une assez forte proportion, éch. 97.

97. Toile huilée ayant reçu deux fois le mordant et qui a passé deux fois dans un bain de garance.

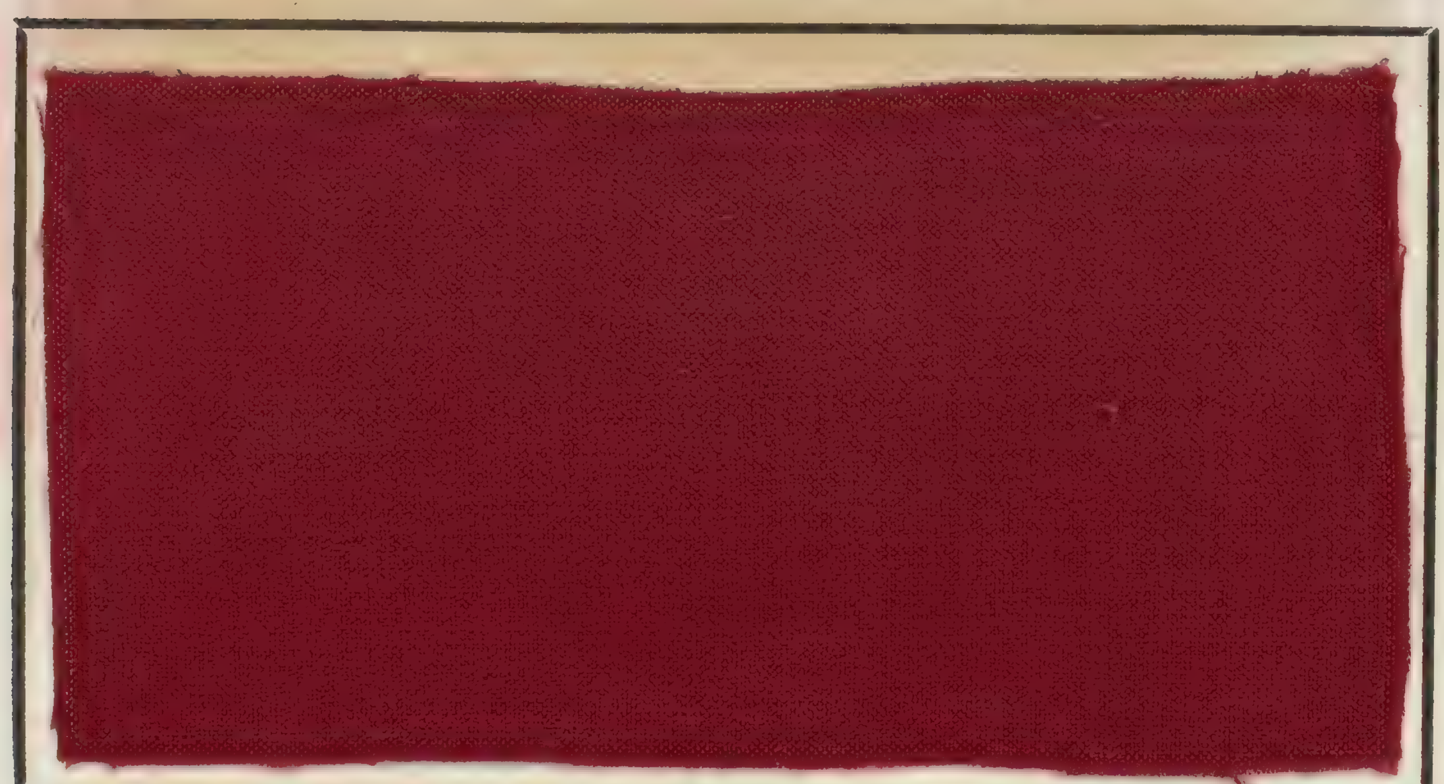


Premier avivage. Ce premier avivage, de même que les suivants, se donne dans la chaudière close, remplie aux deux tiers d'une eau dans laquelle on a fait dissoudre

6 kil. savon,
1^{k},50 carbonate potassique.

On doit maintenir à l'ébullition durant huit heures. Éch 98.

98. Toile huilée et garancée qui a reçu le premier avivage.

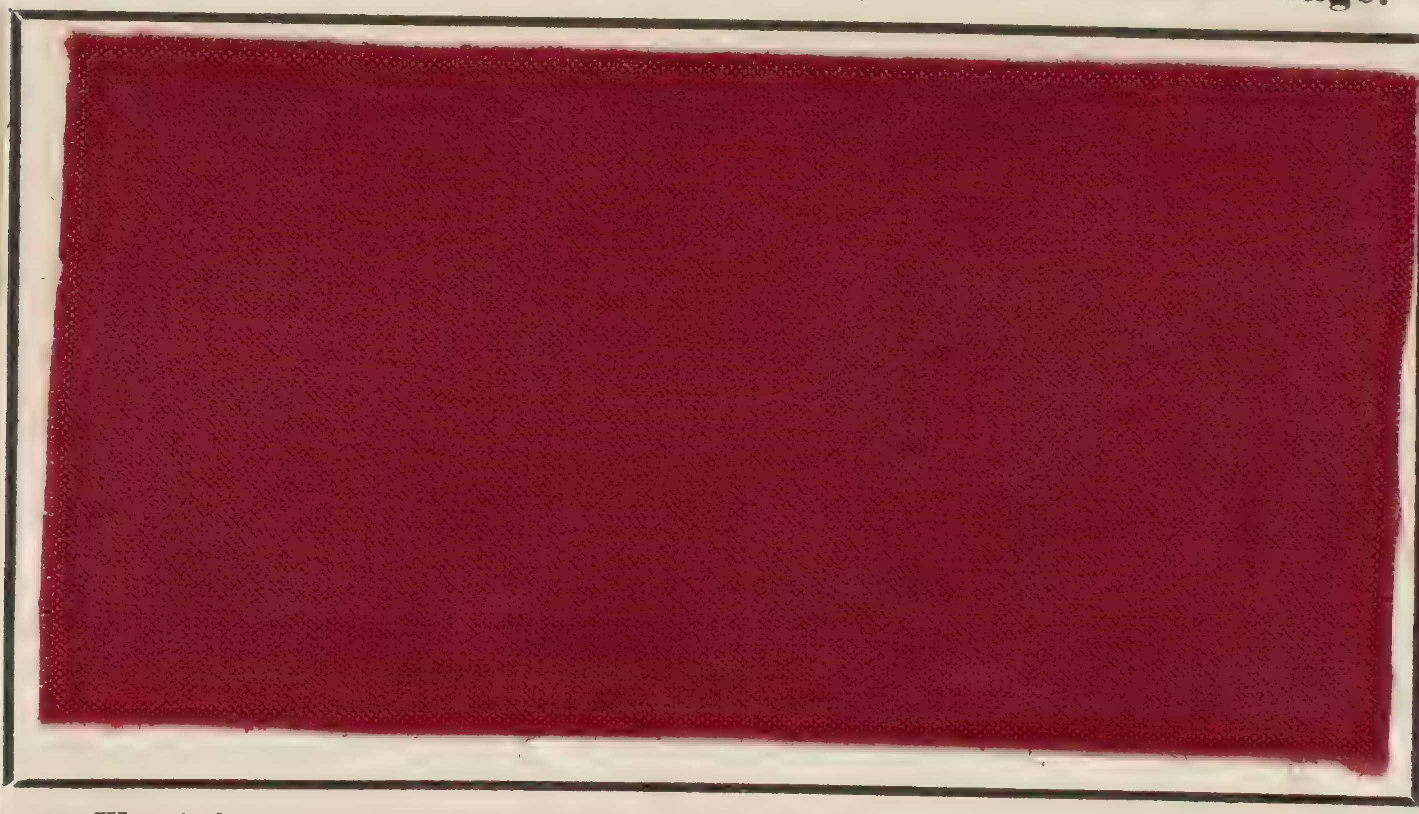


Deuxième avivage. Il se donne avec

6^{k},5 savon, et
0^{k},375 chlorure stanneux.

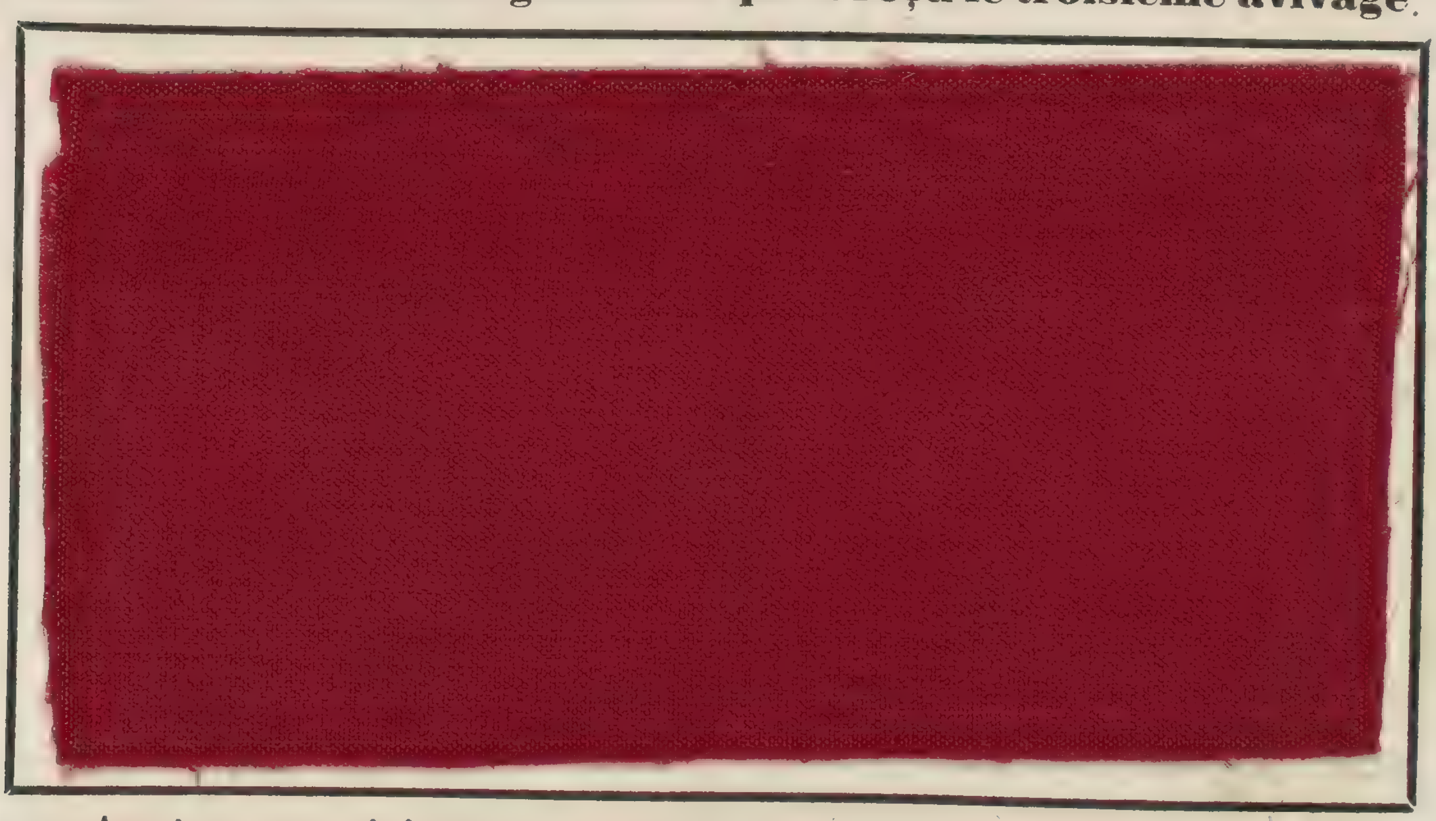
Les pièces en sortent dans l'état ci-après, éch. 99.

99. Toile huilée et garanc. qui a reçu le deuxième avivage.



Troisième avivage. Il est le même que le précédent; le rouge est plus dépouillé, la nuance vire plus à la teinte feu, échant. 100.

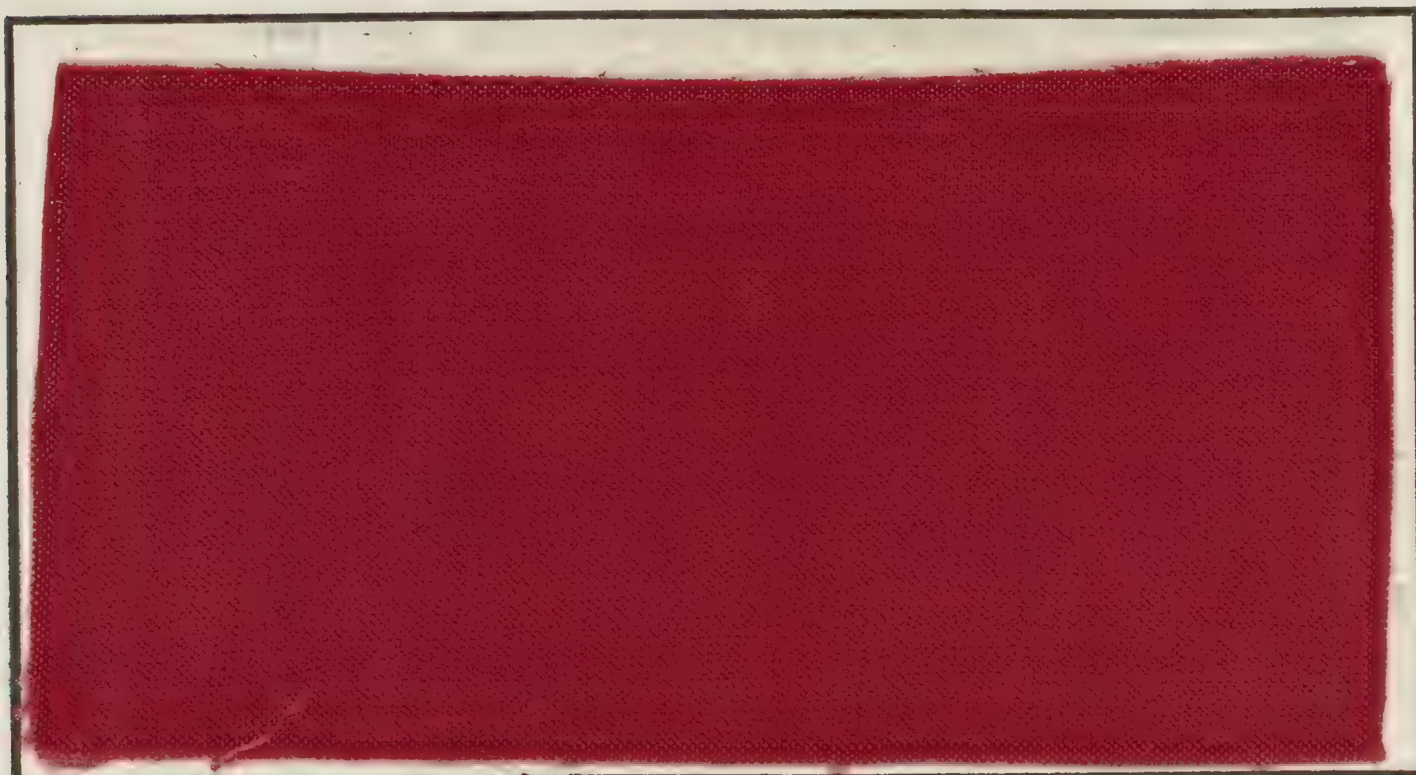
100. Toile huilée et garancée qui a reçu le troisième avivage.



Après ce troisième avivage, qui ne se donne qu'à des rouges corsés et vifs, on expose pendant quelque temps les pièces à l'air, et on leur donne même, avant cette exposition, un pas-

sage en son qui contribue à dépouiller la couleur et à en rehausser l'éclat ; le rouge est alors terminé. Éch. 101.

101. Toile huilée, garancée, avivée et passée en son.



Le procédé que nous venons d'indiquer a subi entre certaines mains quelques légères modifications : ainsi, comme une longue expérience a prouvé que l'huile se fixe mieux au tissu lorsque la dessiccation n'en est pas trop prompte, il est des fabricants qui, ne pouvant les exposer à l'air, quand la saison n'est pas propice, entassent les pièces huilées dans un séchoir chauffé à 35°, en ayant la précaution de les remuer de temps en temps, pour qu'elles ne s'échauffent pas de manière à s'altérer. Une autre modification a été d'introduire dans le garançage du sang de bœuf dans le rapport de 40 kil. pour 100 kil. de garance.

§ 612. Le procédé suivant a été employé pendant longtemps et avec succès par M. Fries de Guebwiller, qui a eu l'obligeance de nous le communiquer.

Les calicots destinés à cette fabrication étaient lessivés à la chaux, § 458, passés en acide à 1° *A*B, dégorgés au clapeau, § 442, fig. 16, soumis à l'action d'une lessive de carbonate sodique (25 kil. de sel de soude pour 400 kil. de tissu), et enfin dégorgés de nouveau et séchés.

Pour le traitement de 100 pièces calicot 3/4 de 39 à 40 mè-

tres (ou 3,960 mètres environ), on se servait de deux tonneaux A, B, de 500 litres de capacité chacun. Dans le tonneau A, on introduisait 400 litres d'eau tenant en dissolution $16^k,5$ carbonate potassique; dans le tonneau B, 87 kil. huile tournante chauffée légèrement, quand on opérait en hiver, et à laquelle on ajoutait peu à peu, en remuant avec grand soin, la liqueur alcaline du tonneau A, jusqu'à ce que l'huile formât une émulsion parfaite; alors on foulardait les pièces dans cette émulsion, et pourvu que l'opération fût faite avec soin, la quantité de bain blanc formée était suffisante pour les 100 pièces. Celles-ci étaient ensuite mises en tas jusqu'au lendemain, ou exposées sur le pré, si le temps était beau; dans le cas contraire, séchées à l'étuve à une chaleur modérée qui ne dépassait pas 40°. En sortant de là elles étaient foulardées de nouveau dans un second bain blanc, exposées sur le pré, si le temps le permettait, sinon à l'étuve, qui cette fois était chauffée à 45°.

Ces deux bains blancs donnés, on réunissait dans le tonneau A ce qui restait du liquide du tonneau B, on le remplissait d'eau provenant du *dégraissage*, ou, à défaut, d'eau tenant en dissolution du carbonate potassique marquant 2° 1/2 *A*B, on mattait à cinq ou six reprises dans cette espèce de bain blanc, en ayant soin d'exposer les pièces sur le pré après chacune de ces opérations, on desséchait à l'étuve en portant graduellement la chaleur à un degré plus élevé sans dépasser toutefois 50°; après la dernière immersion, on maintenait à l'étuve, durant dix-huit à vingt-quatre heures, à une température comprise entre 40 et 50°.

Dégraissage. En retirant les pièces de l'étuve on les mettait dans un tonneau et on les arrosait de la quantité d'eau tiède (à 30°) nécessaire pour les humecter; alors un ouvrier les foulardait avec des sabots sans clous, les renversait à trois ou quatre reprises pour multiplier les points de contact, et enfin les exprimait en recueillant soigneusement le liquide lactescent qui s'en écoulait (*eau de dégraissage*). Après cette opération on les sou-

mettait à l'action des machines à nettoyer pour les dégorger jusqu'à ce que l'eau en sortît parfaitement claire, puis on les desséchait pour leur donner l'engallage ou mordançage suivant.

Premier engallage. Dans 200 lit. d'eau on épuisait par une ébullition de 4 heures 25 kil. noix de galle ; la décoction achevée, on laissait déposer la liqueur ; on en prenait la partie claire à laquelle on ajoutait le volume d'eau nécessaire pour former 500 lit. de décoction, et l'on y faisait dissoudre

50 kil. alun épuré, et
3k,5 acétate plombique.

On plaquait les pièces, à la machine à foularder, dans cette décoction gallo-aluminique chaude, mais en ayant la précaution de ne pas donner une trop forte pression. Lorsqu'elles étaient ainsi chargées de mordant, on les exposait dans un séchoir tempéré où on les laissait en repos pendant trois jours, après lesquels on les passait dans un bain de craie à 30°, opération qui se faisait dans un baquet sur quatre pièces à la fois, auxquelles on donnait quatre doubles tours, en employant pour les quatre premières pièces 2 kil. de craie et seulement 1 kil. pour chacune des quatre autres. Toutefois, pour qu'il ne s'accumulât pas trop de craie dans le bain, on devait le renouveler après qu'on y avait passé 24 pièces. Au sortir du bain on dégorgeait aux roues, § 445.

Premier garançage. Pour 8 pièces 3|4 de 39 à 40 mètres on employait

32 kil. garance paluds,
2 kil. sumac de Sicile.

La température du bain de garance était dirigée de manière à atteindre dans l'espace de deux heures et demie l'ébullition, à laquelle on le maintenait durant une heure, ce qui faisait trois heures et demie de teinture. Après le garançage, les pièces étaient rincées, dégorgées avec soin et séchées à l'air ou sur le pré.

Deuxième engallage ou alunage. On répétait exactement

l'opération du premier engallage ; le mordant était le même ; la seule précaution à prendre était de ne pas y faire passer les pièces à une température trop élevée : on devait pouvoir tenir la main dans la solution sans en être incommodé. Alors on laissait reposer pendant trois jours, on passait en craie et l'on rinçait sans dégorger.

Second garançage. Il se donnait comme le précédent, puis on rinçait à l'eau courante.

Premier avivage. Dans une chaudière close contenant 1,500 lit. d'eau, on faisait dissoudre

8 kil. carbonate potassique,
2 kil. savon blanc.

On mettait dans ce liquide 10 pièces huilées et garancées, on les maintenait en ébullition durant cinq heures, et en les retirant on les rinçait à l'eau courante.

Deuxième avivage. Toujours dans la même chaudière close, on mettait avec la même quantité d'eau et le même nombre de pièces :

8 kil. savon,
$1^{k},5$ carbonate potassique,
$0^{k},500$ chlorure stanneux ;

on portait à l'ébullition et l'on se maintenait à ce degré durant cinq ou six heures.

Troisième avivage. Dans la même quantité d'eau, on mettait seulement :

4 kil. savon,
$0^{k},375$ carbonate potassique,
$0^{k},375$ chlorure stanneux.

Après cinq heures d'ébullition, on lavait les pièces à la sortie de la chaudière close, on les dégorgeait aux machines à laver, et on les exposait sur le pré durant huit à dix jours, en les retournant trois ou quatre fois par jour.

Quand les pièces qui avaient subi ces diverses opérations étaient destinées à être vendues en fond uni, on les faisait pas-

ser dans une eau légèrement acidulée de chloride hydrique, puis on les rinçait.

Lorsqu'il s'agissait d'aviver des toiles peu huilées, on ne leur donnait que deux avivages :

Le premier avec 4 kil. savon et
2^k,5 carbonate potassique,
Le second avec 4^k,5 savon et
0^k,375 chlorure stanneux.

Telle était la marche que l'on suivait et les doses d'ingrédients que l'on employait pour une première partie de pièces ; pour les suivantes, on diminuait la proportion d'huile et en même temps celle du carbonate potassique, attendu qu'on utilisait les eaux du dégraissage des opérations précédentes ; c'était donc

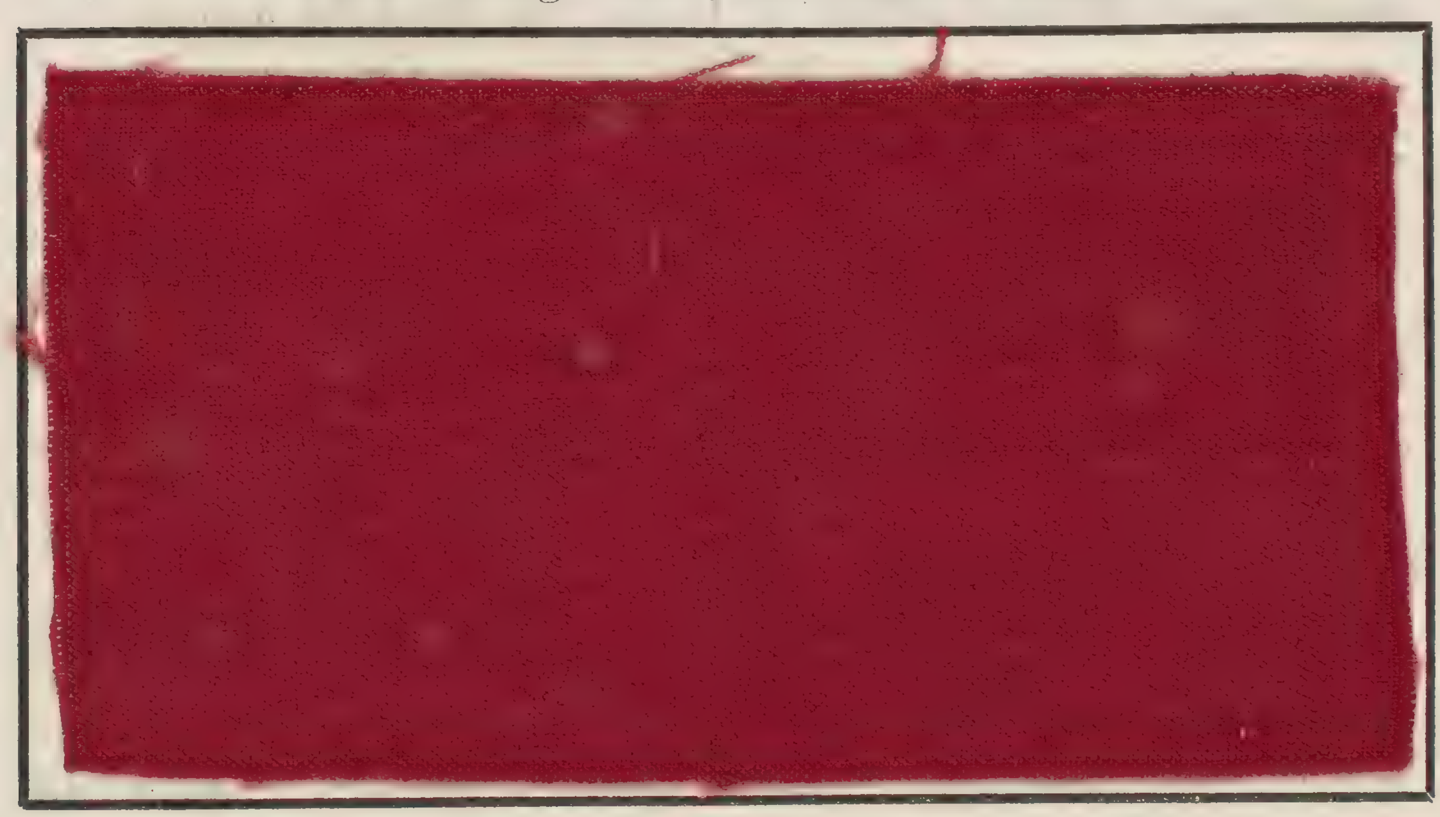
Pour la deuxième partie 16^k,25 huile,
Pour la troisième partie 15 kil.
Pour la quatrième partie 13 kil.

avec addition à l'eau du tonneau A, de 0^k,190 de carbonate potassique par chaque kil. d'huile introduite dans le tonneau B.

Les deux derniers procédés que nous venons d'examiner ne diffèrent que par le degré de température auquel la dessiccation a lieu, par la quantité d'acétate plombique ajoutée à l'alun pour le rendre plus apte à se fixer au tissu, enfin par l'addition de sumac au bain de garance. Ces différences cependant, toutes légères qu'elles paraissent, conduisent souvent, dans la pratique, à des résultats dont l'importance mérite d'être prise en considération. Du reste, si cette préparation essentiellement empirique du rouge turc s'est peu perfectionnée en France, c'est qu'à l'époque où cette couleur était en faveur, intéressé à produire de beaux rouges, on fabriquait sans s'inquiéter du prix de revient, sans chercher à réduire les proportions d'huile et de garance. Les choses ne pouvaient se passer ainsi dans un pays comme la Suisse, par exemple, où l'industrie n'est soutenue que par l'intelligence de celui qui l'exploite, encouragée que par les améliora-

tions qu'il y introduit, et qui permettent à ses produits, malgré les conditions défavorables dans lesquelles il se trouve, de lutter partout avec ceux des autres pays, aussi bien sous le rapport de la qualité que sous celui du prix. De là la supériorité reconnue dont jouissent depuis une vingtaine d'années les rouges turcs de cette partie de l'Europe, et en même temps le bas prix auquel ils se vendent, car, tandis qu'anciennement on employait pour teindre de beaux rouges une quantité d'huile au moins égale à la moitié du poids du coton et un poids de garance au moins double de celui de ce dernier, cette quantité, pour ce qui est de l'huile, se trouve aujourd'hui réduite au quart du même poids; d'autre part, pour la garance, il est des fabricants qui n'en emploient que 100 kil. pour teindre 100 kil. coton; et cependant les produits ne laissent rien à désirer, ainsi qu'on peut en juger par l'échant. 102, que nous devons à l'obligeance de MM. Jenny et Blumer, de Schwanden (canton de Glaris), qui se sont acquis dans cette fabrication une réputation méritée.

102. Rouge turc, fabrication suisse.



Le procédé suivi en Suisse n'est pas nouveau; il n'est que l'application de plusieurs données éparses, et dont la réunion conduit à des résultats parfaitement satisfaisants. C'est sans doute à un procédé du même genre qu'Eberfeld doit la supériorité dont jouissent ses produits dans ce genre de fabrication.

On donne les bains blancs à une température de 28 à 30°, en ajoutant aux ingrédients que nous connaissons déjà la bouse de vache en état de fermentation.

Pour traiter une partie de 200 kil. coton, on emploie :

13k,350 huile tournante,
250 lit. dissolution de carbonate potassique à 2° 5 *A*B,
62 lit. bouse de vache fermentée et amenée à l'état de bouillie avec un peu d'urine du même animal.

On délaie la bouse de vache dans 230 litres d'eau chauffée à 37 ou 38°, on y mélange l'huile, puis on forme l'émulsion en ajoutant successivement au tout 20 litres dissolution de carbonate potassique à 25°*A*B. La température du liquide se trouvant alors ramenée au degré voulu, on procède au placage à la manière ordinaire, § 523, fig. 131. Les pièces sont introduites ensuite dans une espèce de caisse en bois de sapin, où on les abandonne à elles-mêmes durant douze à dix-huit heures, afin de déterminer une fermentation qui s'établit souvent au point qu'il n'est pas rare de voir des myriades de vermisseaux se développer dans ce court espace de temps ; on dessèche alors à l'air libre, et l'on expose durant huit à dix heures dans une étuve chauffée à 62°.

Après ce premier bain, on en donne un deuxième, un troisième et un quatrième, toujours fraîchement préparés, en ajoutant au résidu de chacun d'eux les doses indiquées plus haut, en sorte qu'après ces quatre huilages, les 200 kil. coton ont consommé :

53k.400 huile,
1000 lit. dissolution de carbonate,
248 lit. bouse de vache ;

et à la suite de chaque bain, on expose les pièces d'abord à l'air libre, puis à l'étuve à la température de 62°.

Ces quatre huilages sont suivis de quatre autres, exécutés de la même manière, mais dans une eau tiède, tenant en suspension les résidus des quatre bains blancs primitifs et les *vieux bains* qui proviennent du dégraissage. Après cha-

cune de ces immersions, on dessèche à l'air libre et l'on étuve comme après chaque passage en bain blanc, mais à des températures inférieures, qui doivent être de 60° à la suite des cinquième et sixième passages, et de 56° à la suite des septième et huitième, par lesquels on termine l'opération.

On procède alors au dégraissage par les moyens indiqués p. 199, on recueille le vieux bain, et l'on nettoie les pièces aux roues à laver, d'où elles sortent pour être exprimées, puis desséchées à l'étuve à la température de 50°.

Engallage. L'engallage se donne aussi en deux fois ; pour le premier qui se fait sans addition d'alun, on fait bouillir pendant une heure dans 200 lit. eau :

7^{k},4 noix de galle en sorte,
6^{k},4 sumac de Sicile.

Pour que cette décoction s'éclaircisse, on l'abandonne à elle-même durant vingt-quatre heures après l'avoir passée au tamis ; puis on la décante, on la chauffe à 44°, et l'on y matte les pièces, qu'on dessèche à l'air libre, et qu'on étuve ensuite à la température de 50°.

Le second engallage se fait exactement de la même manière que le premier, si ce n'est qu'on retranche le sumac et qu'on y ajoute de l'alun.

Dans 220 litres eau chauffée à 46°, on fait dissoudre :

21^{k},350 alun épuré que l'on sature par
3^{k},5 solution de carbonate potassique à 25° *A*B.

Après avoir passé les pièces dans ce bain on les exprime, on les laisse en tas durant six heures, on les introduit dans l'étuve chauffée à 27°, sans courant d'air, afin de les dessécher ; puis on les *évente* durant trois jours, et on les met dans l'étuve chauffée à 50°. Alors, comme l'alun n'est qu'en partie saturé, on les plonge dans un bain de craie élevé à la température de 50°, en employant pour 20 kil. de toile, 2^{k},6 de craie. Rincé et séché au sortir de ce bain, le tissu est préparé pour la teinture.

On teint en une seule fois, en prenant pour 20 kil. de tissu :

de 20 à 30 kil. garance paluds,
2^k,750 sumac,
17 lit. sang de bœuf.

On élève progressivement la température du bain durant deux heures et demie, on le maintient à l'ébullition pendant une demi-heure ; puis, rinçant les pièces, on les soumet à deux avivages qu'elles reçoivent dans la chaudière close, où on les fait bouillir durant six heures, savoir :

Pour le premier avec 5 kil. savon,
3 kil. carbonate potassique,
0^k,200 chlorure stanneux ;
Pour le second avec 5 kil. savon,
0^k,200 chlorure stanneux,
0^k,130 acide nitrique.

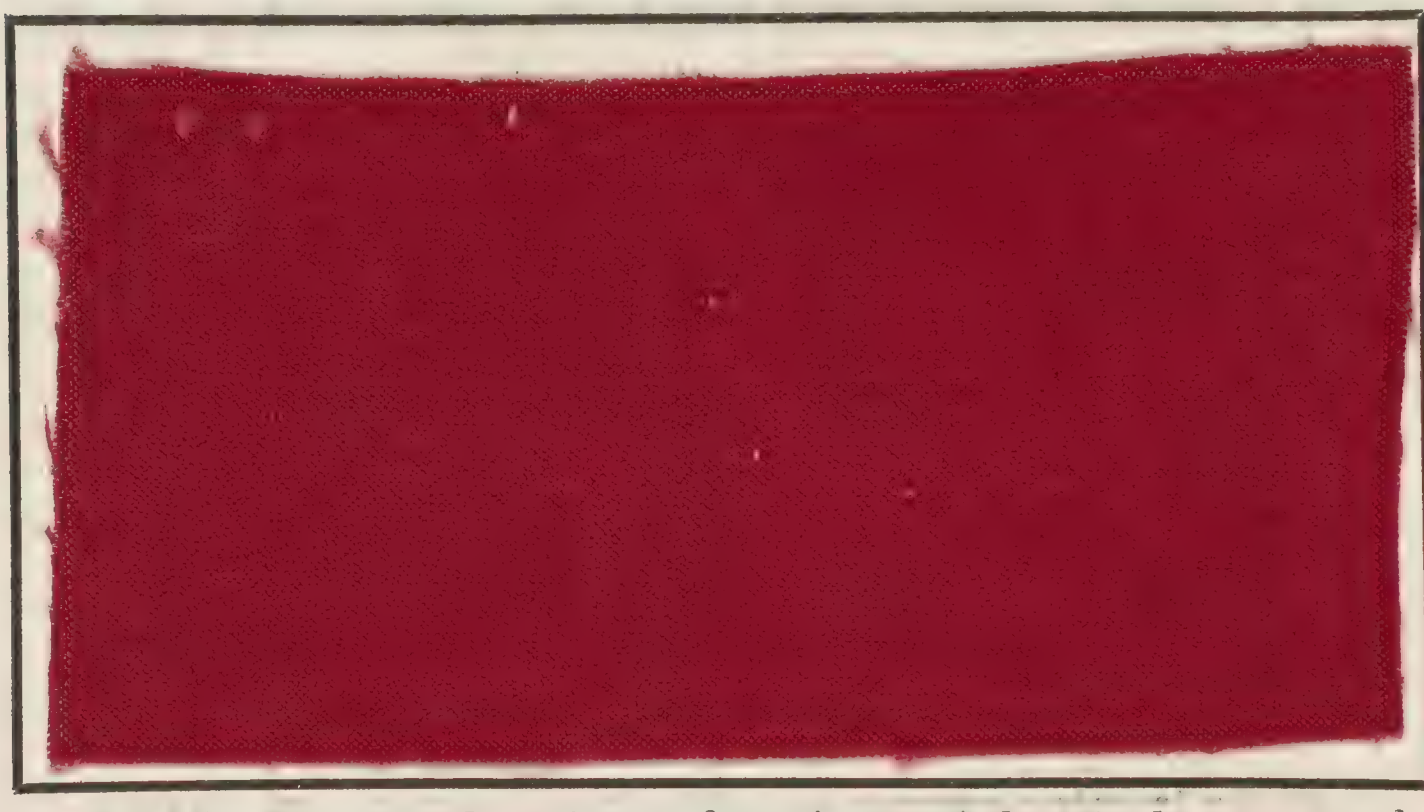
A la suite de ces avivages, on expose sur le pré durant deux à trois jours, puis on fait passer en son bouillant.

Ce procédé se distingue essentiellement des précédents, en ce que toutes les opérations tendent à y provoquer une fermentation entre les diverses substances qui se trouvent en présence, et à déterminer la métamorphose du corps gras. Tout en reconnaissant la nécessité d'atteindre un certain degré de chaleur, l'auteur a très bien compris l'importance de favoriser ici l'action de l'air. Cette action s'exerce d'autant mieux sur le coton ainsi traité que ce tissu renferme une certaine quantité d'eau, tandis qu'une dessiccation trop brusque le soustrait à l'influence de l'agent qui est appelé à jouer le rôle principal dans la réaction C'est sans doute par ce motif que les étuvages sont toujours précédés d'expositions à l'air libre, qui ne donnent lieu qu'à une dessiccation lente.

Depuis quelques années, M. Steiner exploite en Angleterre et à Ribeauvillé (Haut-Rhin), dans un établissement dirigé par son neveu, ancien élève de M. Chevreul, un procédé de son invention dont les produits jouissent d'une grande supériorité, sous le triple rapport de l'économie, de la vivacité de la couleur et de

la régularité de la fabrication. C'est à l'obligeance de ce fabricant que nous devons l'échant. 103.

103. Rouge turc, fabrication de M. Steiner, de Manchester.



§ 613. Le procédé suivant fournit aussi de très beaux résultats, quoiqu'il ne diffère au fond des précédents que par l'intervention de l'acide nitrique dans les opérations de l'huilage; c'est M. Gastard, auquel on doit déjà l'application directe de la matière colorante de la garance, qui en est l'auteur; il a bien voulu nous autoriser à le publier.

Préparation des toiles. Après avoir laissé séjourner les pièces durant vingt-quatre heures dans une eau chauffée à 20 ou 25°, on les foule, on les fait bouillir durant quatre heures dans une eau contenant 300 à 320 lit. de vieux bain blanc, et on les abandonne dans la chaudière même jusqu'au lendemain; on les foule alors de nouveau, on les rince deux fois et on les sèche.

Le bain blanc se compose, pour 60 pièces du poids de 106 à 109 kil. de coton, de

3^k,5 huile tournante,
12 lit. crottin de mouton ou de bouse de vache.

Huilage. On incorpore peu à peu à ces substances une solution de carbonate potassique à 4° AB, à l'effet de produire une émulsion parfaite et suffisante pour imprégner la totalité du

tissu. On matte les pièces dans cette émulsion, on les expose à l'air, au soleil, si le temps le permet; dans le cas contraire, on les pend au crochet. Quand la dessiccation touche à son terme, on les introduit pour quatre et cinq heures dans le séchoir chauffé à 65 ou 70°; lorsqu'elles sortent du séchoir, on les foularde à deux reprises dans une eau acidulée d'acide nitrique marquant 1°,5 *A*B, et on les sèche à l'air, mais non plus dans le séchoir chaud, où elles seraient inévitablement brûlées; on leur donne ensuite:

1° Un deuxième bain blanc semblable au premier, suivi d'une exposition à l'air et d'un étuvage dans le séchoir chaud;
2° Un deuxième passage en acide nitrique à 1° *A*B, suivi d'une dessiccation à l'air libre;
3° Un troisième bain blanc semblable au premier, également suivi d'une exposition à l'air et d'un étuvage;
4° Un troisième passage en acide nitrique à 1° 5, *A*B, suivi d'une dessiccation à l'air libre;
5° Un quatrième bain blanc semblable au premier, suivi d'une exposition à l'air et d'un étuvage à la température de 65 à 70°;
6° Enfin, un quatrième et dernier passage en acide, auquel succède une dessiccation à l'air libre.

Pour les deux derniers huilages, on peut se passer de bouse ou de crottin.

Dégraissage. Après toutes ces opérations, on passe les pièces dans une solution de carbonate potassique à 4°,5 *A*B; on les exprime pour en recueillir le vieux bain blanc, on les dessèche à l'air, on les laisse tremper dans l'eau durant deux heures, puis on les rince et on les sèche à deux reprises.

Engallage. On donne aussi l'engallage en deux fois : la première, dans une décoction parfaitement claire de 15 kil. sumac de Sicile; la seconde, dans une décoction de noix de galle.

Ces deux passages, qui s'effectuent à chaud, sont suivis l'un et l'autre d'une dessiccation.

Premier alunage. Dans la quantité d'eau nécessaire pour imprégner ces 109 kil. de coton, on fait dissoudre :

12^k,2 alun, et l'on ajoute :
0^k,750 acétate plombique,
20 lit. solution carbonate potassique à 4° AB.

On plaque les pièces presque à froid dans cette liqueur éclaircie par le repos et qui doit marquer 4° *A*B, puis on les tasse. On les laisse dans cet état durant douze à quinze heures, on les dessèche, on les met ensuite tremper dans l'eau durant quatre heures, et on les rince à deux reprises à l'eau courante.

Premier garançage. Pour garancer la sixième partie de la quantité d'étoffe indiquée, 10 pièces environ, on emploie :

17 kil. garance,
10 à 12 lit. sang de bœuf,
2^k à 3^k,5 sumac, et on teint en montant au bouillon en 3 heures.

Au sortir de ce bain, les pièces sont lavées, dégorgées et séchées.

Deuxième alunage. Cet alunage est semblable au premier; on manœuvre les pièces de la même manière : seulement, quand elles sont desséchées, on les passe à la température de 50° dans un bain de bouse de vache chargé de craie, puis on les rince.

Second garançage. Il est semblable au premier.

Premier avivage. Pour 30 pièces ou 53 à 55 kil. du tissu en ouvrage, on verse dans une chaudière d'une capacité convenable, remplie à moitié d'eau, 5 à 6 kil. de carbonate potassique et 300 à 320 litres de vieux bain blanc ; on fait bouillir quatre à cinq heures, et on laisse les pièces dans la chaudière jusqu'au lendemain ; on les en retire alors pour les rincer, les battre, et enfin les étendre sur le pré, où elles restent exposées durant quatre à cinq jours, selon le développement de la couleur.

Deuxième avivage. On verse dans la chaudière à aviver, avec la quantité d'eau convenable, le produit de la décoction de 1 kil. son ; quand le liquide est en pleine ébullition, on y verse une solution de 7^k,5 savon blanc de Marseille, et ensuite peu à peu, par petites portions et en remuant bien, une solution de 500 gr. chlorure stanneux dans 4 litres d'eau acidulée

par 250 gr. chloride hydrique et 40 à 60 gr. acide nitrique, selon que l'on désire donner au tissu une teinte plus ou moins écarlate. C'est à ce moment qu'on introduit dans la chaudière les pièces préalablement mouillées ; on les y fait bouillir durant une heure, et on les y laisse jusqu'au lendemain.

Si la craie ne figure pour ainsi dire pas parmi les agents qui font partie de ce procédé, c'est sans doute que les eaux qu'employait M. Gastard, lorsqu'il en faisait l'application, étaient essentiellement calcaires. Du reste, la consommation de l'huile est ici extrêmement réduite, puisque 14 kil. de ce corps suffisent pour l'huilage de 109 kil. de coton, et ce qui est surtout digne d'intérêt, c'est que malgré la moindre quantité du corps gras, les produits obtenus, et que nous avons sous les yeux, peuvent supporter la comparaison avec le plus bel échantillon rouge turc de M. Steiner.

En remplaçant le mordant d'alumine par un mordant de fer dans le mordançage des toiles huilées, on obtient des violets d'une grande beauté et qui ont un éclat particulier.

La maison Weber, de Mulhouse, s'est particulièrement signalée par ses violets *façon rouge turc*. Il paraît que, pour cette fabrication, il est essentiel d'employer du crottin de mouton et d'appliquer sur la toile un mordant de fer à son maximum d'oxidation : c'est du nitro-sulfate qu'on se sert. Nous nous sommes assuré par expérience qu'on peut obtenir de très beaux violets en mordançant les toiles huilées dans une dissolution de sulfate ferrique obtenue de la calcination du sulfate ferreux et marquant 3° *A*B, à laquelle on mélange 7 à 8 p. 0/0 de chlorure ammonique. Au sortir de ce bain on dessèche les pièces, puis on les passe dans un autre bain d'arséniate calcico-potassique, comme pour fixer les mordants ordinaires, § 535.

Après avoir fait connaître ces procédés de fabrication du rouge turc, il ne nous reste plus que quelques mots à ajouter sur ce sujet.

Il est généralement reconnu que, durant l'huilage, le corps

gras se modifie et se fixe d'autant mieux que les tissus restent plus longtemps exposés à l'air (mais à l'abri de la pluie et de l'action trop vive des rayons solaires) en présence de la préparation huileuse humide, et qu'on sait mieux trouver le degré de température le plus convenable pour l'étuvage. Il paraît plus avantageux de n'imprégner la fibre qu'à sa surface : autrement la nuance devient trop foncée, et il est difficile de l'aviver sans en diminuer la vivacité. Aussi, qu'on fasse des entailles dans une toile du rouge le plus éclatant, par exemple dans l'échantillon rouge de M. Steiner, et l'on verra ressortir dans la tranche des parties blanches qui prouvent que le centre du tissu n'a été qu'imparfaitement atteint par l'huile et par le mordant d'alumine. Cette application de la couleur à la surface du tissu donne de l'éclat à la laque, que la couche incolore ou peu colorée qui se trouve au centre rend naturellement plus claire et plus transparente.

Quand on huile les pièces, il faut avoir grand soin de prévenir la combustion lente ou spontanée du corps gras dont l'étoffe est chargée : dans le premier cas, le tissu est toujours plus ou moins endommagé ; dans le second, c'est l'établissement qui est en danger, puisqu'il peut y avoir inflammation.

La combustion lente, comme la combustion spontanée, provient ou de la trop grande quantité d'huile dont le tissu est imprégné, ou de la trop faible proportion du bicarbonate potassique qui doit la saturer. La première est déterminée par l'exposition des pièces à un soleil trop ardent, ou par la chaleur qui se développe à la suite d'un tassement trop prolongé ; la seconde, par l'action de l'oxigène sur l'huile libre qui recouvre les pièces dans l'étuve. Des fabricants de rouge turc, qui employaient d'ailleurs avec succès des huiles de graines siccatives, ont dû y renoncer par suite des accidents de l'espèce qu'ils ont provoqués.

Comme il est démontré par les expériences de M. Boussingault que l'urine de vache contient du bicarbonate alcalin, il y aurait à voir si l'on ne pourrait pas en faire une bonne appli-

cation à l'huilage des toiles; ce liquide, contenant en outre des principes de nature essentiellement fermentescible serait sans doute plus propre à remplir le rôle de ferment que l'eau chargée d'alcali dont on fait usage. A cette occasion, nous répéterons qu'il ne nous est pas encore démontré que la bouse de vache n'agisse pas par le corps gras qu'elle renferme et que la nourriture donnée à ces animaux ne puisse produire un effet sensible, dans les opérations où l'on fait intervenir cet excrément, par la nature du corps gras qui s'y trouve, et qui varie avec les espèces et l'âge des herbes.

Quant aux mordançages, nous avons déjà fait remarquer que, d'après M. D. Kœchlin, l'engallage est inutile, que les rouges sont tout aussi vifs lorsqu'on supprime cette opération, pourvu qu'on sature préalablement l'alun, attendu que sans cette précaution la fixation de la base de ce composé salin, ne pouvant avoir lieu que dans le bain de craie, risquerait d'être incomplète.

Il y aurait à examiner maintenant si les expériences rapportées § 539-542, au sujet du garançage ordinaire, et celles qu'a faites J.-M. Haussmann, ne seraient pas applicables aux procédés que nous venons d'exposer, si une opération conduite d'après ces principes, et dans laquelle on ferait intervenir à propos une addition convenable d'acide sulfurique, n'offrirait pas une économie de matière colorante tout en donnant directement des teintes plus vives et plus pures.

Pour ce qui regarde les avivages, on pourrait se dispenser d'employer du savon pour le premier ; on l'y remplacerait convenablement par le carbonate potassique à la pression de une demi-atmosphère : ce sel, qui ne fatigue nullement le tissu, fournit de très belles couleurs. Il y aurait peut-être aussi un très bon parti à tirer de l'observation de M. E. Schwartz, qu'en traitant par une solution concentrée de chlorure de chaux un coupon de rouge turc au sortir de la teinture, on obtient un rouge orangé qui n'a aucune analogie avec celui que fournissent les avivages ordinaires, tandis qu'un semblable coupon traité à chaud dans la même solution, préalablement décomposée par le carbonate so-

dique, donne, si les proportions ont été bien observées, un rouge aussi beau que celui qui a été avivé au savon.

Nous avons constaté que dans les avivages des rouges ordinaires, les passages en savon au-delà de certaines limites ne produisent plus aucun effet favorable, parce que la laque est sursaturée de corps gras, et nous avons dit que, pour les rendre plus efficaces, on doit faire intervenir l'air ou les acides : or, le rouge sur toile huilée se trouve précisément dans cet état de sursaturation au moment où il doit être avivé; ne devrait-on pas, par conséquent, en sortant les pièces du garançage, les traiter immédiatement par les acides, et n'attaquer par le savon qu'en dernier lieu? C'est peut-être à une cause de ce genre qu'il faut rattacher les avantages qu'ont trouvés certains fabricants à imprégner les pièces huilées d'acide nitrique faible.

Lorsqu'au sortir des opérations de l'avivage le rouge prend une nuance rosée, c'est une preuve que le coton n'a pas été suffisamment saturé d'huile, ou que la qualité de cette huile n'était pas convenable, ou que les bains blancs ont été donnés dans de mauvaises conditions, ou enfin que les dessiccations n'ont pas été effectuées aux degrés de température nécessaires à la modification du corps gras.

Durant l'avivage, il faut être attentif à ce que la soupape et le tube de sûreté ne s'obstruent pas ; la négligence, à cet égard, a plus d'une fois causé de grandes pertes de marchandises et même la mort des ouvriers chargés de l'opération.

§ 614. *Fonds roses huilés.* Outre les fonds rouges et les fonds violets dont il a été question, on fait encore des fonds roses sur toiles huilées. A cet effet, après avoir huilé les pièces le plus également possible, comme s'il s'agissait de produire des rouges, en supprimant quelquefois un ou deux huilages, et les avoir dégraissées, les uns les passent dans un mordant d'alumine très faible, puis les dégorgent et les teignent en garance à la manière ordinaire; d'autres, et ces derniers obtiennent des nuances moins fortes mais infiniment plus pures, les mettent directement dans la chaudière où l'on donne l'avivage aux pièces

rouges ; la matière colorante qui se détache de celles-ci suffit pour saturer le mordant organique et lui donner la teinte que l'on désire ; pour les couleurs tendres, il n'est pas de procédé préférable, car si l'on sature la toile d'huile, la quantité de mordant aluminique employée sera toujours trop grande quelque faible qu'elle soit, et la nuance toujours trop foncée : or, la dégrader, ce serait en enlever l'éclat ; si l'on diminuait l'huilage, les teintes rentreraient plus ou moins dans celles du rouge ordinaire, et ne supporteraient pas les avivages indispensables pour les amener au ton naturel du rouge turc.

Les fonds unis sur toiles huilées entrent dans les genres composés.

FONDS UNIS GARANCÉS ORDINAIRES.

§ 615. En ne perdant pas de vue qu'on doit, pour obtenir les couleurs garancées, appliquer et fixer les mordants avant de procéder à la teinture proprement dite, la question de la fabrication des fonds unis se réduit à mordancer uniformément l'étoffe, et trois moyens s'offrent à cet effet au fabricant ; il peut :

Ou considérer une solution de mordant comme un bain de teinture et procéder, comme le ferait un teinturier, en immergeant le tissu dans ce bain pour l'y teindre à froid ou à chaud : c'est ainsi qu'on sature une étoffe de soie bien nettoyée en la faisant macérer dans une solution d'acétate aluminique, ou qu'en passant une étoffe de soie, de coton ou de laine dans un bain d'alun saturé ou cubique porté à une certaine température, on force l'oxide aluminique ou son sulfate tri ou six-basique à s'y déposer, en sorte qu'il n'y a plus qu'à la rincer pour l'avoir *alunée ;* toutefois, comme ce bain est sujet à se troubler et que le dépôt peut occasionner des inégalités, on y ajoute quelquefois une certaine quantité de crème de tartre pour prévenir les accidents de ce genre ;

Ou matter les pièces dans un bain de mordant à la machine à foularder, en prenant toutes les précautions indiquées § 523 ;

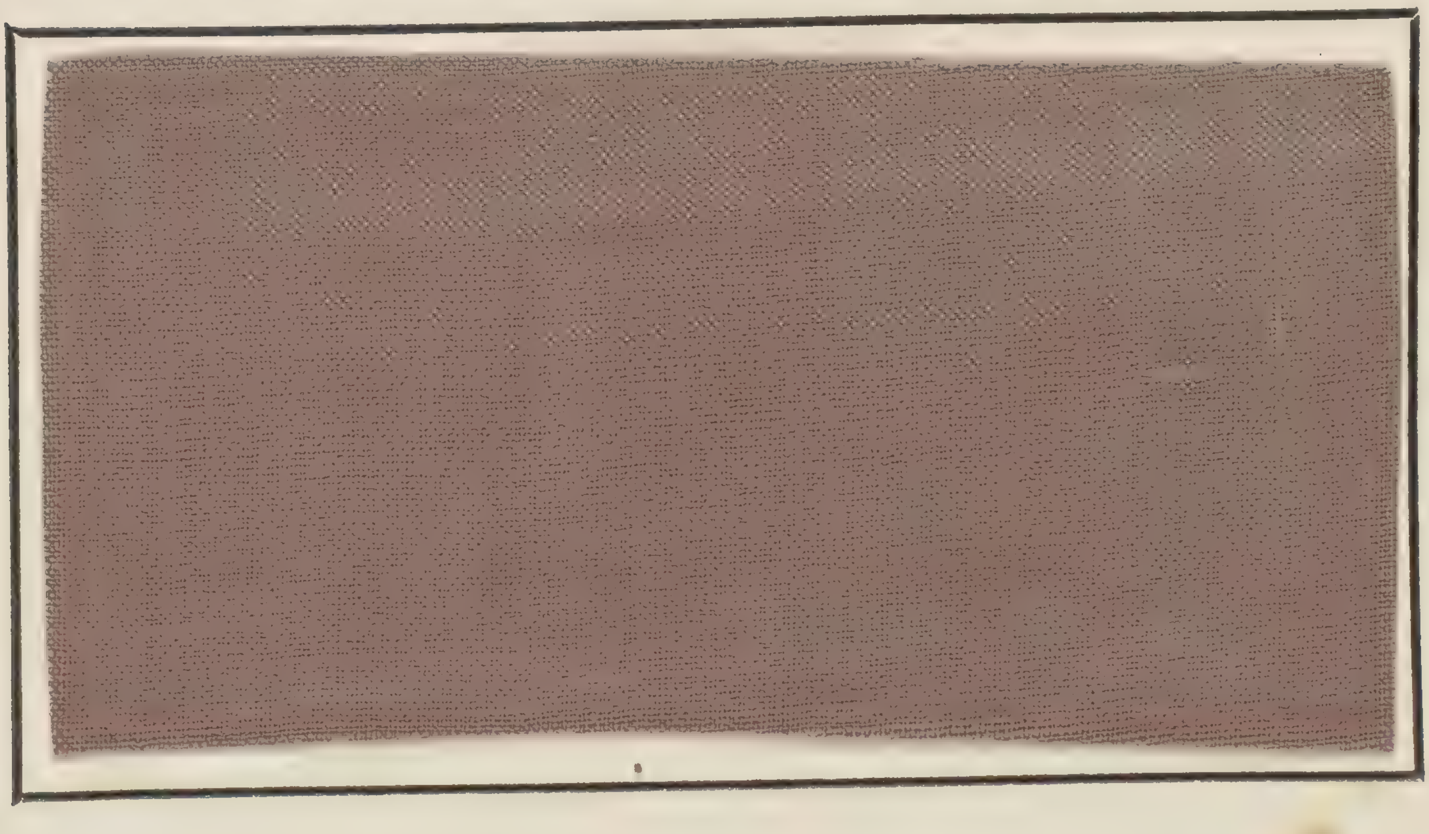
Ou enfin les plaquer, soit à la planche feutrée, soit au rouleau gravé mille points serrés, mais seulement sur une de leurs

faces, et en opérant ainsi, on se trouve naturellement ramené à l'application ordinaire de toutes les couleurs que donne la garance prise isolément.

De ces trois procédés, les deux premiers, dans lesquels l'étoffe recouverte de mordant sur toutes ses parties demande une double quantité de garance, ne sont appliqués que dans des cas tout particuliers, pour former, par exemple, des genres composés ou des genres impression double face; le troisième, au contraire, présentant au fabricant une grande économie de matière colorante, puisqu'une des faces seulement du tissu en est imprégnée, est d'une application générale. Nous allons faire connaître la nature des mordants qu'on y emploie, aussi bien pour l'exécution des fonds unis que pour celle des fonds avec enlevage ou réserve, ou des fonds blancs avec impression.

Les couleurs que donne directement la garance employée seule sont le *rouge* et ses dégradations, *petit rouge* et *rose*, qui ont toujours pour base une préparation aluminique, § 474, le *noir* et ses dégradations, *violet foncé*, *violet moyen* et *lilas*, échantillon 47, dont la base est le pyrolignite ou l'acétate ferreux; le *puce rougeâtre* ou *foncé*, éch. 51, qui a pour base un mélange de mordant de fer et d'alumine; enfin le *ventre de biche*, fixé à l'aide de l'oxide chromique, échantillon 104.

104. Mordant d'oxide chromique teint en garance.



Il est quelques autres couleurs qui s'obtiennent par l'intervention des oxides métalliques, mais qui n'offrent pas le même intérêt.

Dans chaque fabrique, on prépare à l'avance ces trois principaux mordants à un certain état de concentration, et, quand on veut s'en servir, on les étend avec des volumes déterminés d'eau ordinaire (ce qui est rare), ou d'eau de gomme ou de vinaigre gommé, et enfin l'on y ajoute les substances qui peuvent assurer la bonne exécution de la couleur. On leur donne souvent le nom de *mordants-mères*.

§ 616. Les rouges de garance et les dégradations de cette couleur ont tous, disons-nous, l'alumine pour base, par conséquent une des préparations que nous avons indiquées §§ 474 à 476, mais qu'il faut épaissir et additionner de certaines substances qui agissent soit sur l'épaississant, soit sur la teinture, soit sur le mordant lui-même.

Nous donnons ici quelques uns des mordants-mères pour rouge de garance et ses dégradations, auxquels nous serons souvent dans le cas de revenir.

Mordant rouge A.

Dans 100 litres d'eau bouillante on fait dissoudre :

75^k,00 alun, et l'on y ajoute
75^k,00 pyrolignite plombique.

Mordant rouge B.

Dans 100 lit. d'eau on fait dissoudre :

35^k,65 alun,
24^k,50 acétate ou pyrolignite plombique,
4^k,200 carbonate sodique cristallisé,
2^k,10 chlorure sodique.

Mordant rouge C.

Dans 100 litres d'eau bouillante on fait dissoudre :

33 kil. alun, et l'on y ajoute
28 kil. pyrolignite plombique,
2^k,8 cristaux de soude.

Mordant rouge D.

Dans 100 litres d'eau on fait dissoudre :

25^k,250 alun, et on ajoute
25^k,250 acétate plombique,
1^k,750 chlorure sodique.

Mordant rouge E.

Dans 100 litres d'eau bouillante on ajoute :

33^l,5 décoction de campêche; on fait dissoudre dans ce mélange
33^k,5 alun,
28 kil. pyrolignite plombique,
3 kil. cristaux de soude.

Mordant rouge F.

Dans 100 litres d'eau bouillante et 25 litres décoction de quercitron à 250 gr par litre, on fait dissoudre :

25 kil. alun,
17^k,50 pyrolignite plombique,
1^k,70 cristaux de soude,
10 lit. chlorure zincique à 55° *A*B.

Mordant rouge G.

Dans 100 litres d'eau bouillante on fait dissoudre :

19^k,6 alun,
6^k,9 acétate,
1^k,12 craie.

Quand on veut obtenir des rouges très clairs, on prend seulement le dépôt des mordants que l'on épaissit.

Mordant rouge H.

Dans 100 lit. d'eau on fait dissoudre :

22^k,250 alun épuré,
9 kil. acétate plombique,
1^k,5 carbonate calcique (craie).

Mordant rouge I.

A 5 litres acétate calcique à 6° *A*B, on ajoute :

5 litres mordant *A*.

Ce sont ces mordants qui figurent généralement dans la composition des principales couleurs rouge et rose, dont nous indiquerons plus tard la composition. En les étendant convena-

blement, selon la nuance que l'on désire obtenir, et en leur donnant le degré d'épaississement qui convient à la couleur déposée sur la toile, on produit tous les rouges et roses possibles.

§ 617. Les noirs sont fournis par les mordants les plus concentrés, avec ou sans addition d'une certaine quantité de sel de cuivre; quant au violet et à ses dégradations, on l'obtient, dans quelques fabriques, par le pyrolignite seul; dans d'autres, par une préparation arsenicale (ordinairement de l'acide arsénieux, quelquefois du sulfide hypo-arsénieux).

Ces dissolutions ferrugineuses, arsenicales ou non, épaissies convenablement, donnent les différentes teintures en violet et lilas.

Un mélange de mordants d'alumine et de fer teint en garance produit les nuances puce et marron, qui tournent au rouge ou au noir selon qu'on fait dominer le mordant de fer ou le mordant d'alumine :

Mordant puce rougeâtre A.

A 10 lit. mordant rouge B, on ajoute :

3$^{lit.}$,5 décoction de sapan,
0^{l},8 rouille à l'arsenic C n° 1.

Puce rougeâtre B.

A 10 lit. mordant rouge D, on ajoute :

5 lit. pyrolignite de fer à 14° *A*B,
5 lit. eau.

Puce foncé C.

A 5 lit. mordant rouge D, on ajoute :

5 lit. pyrolignite ferreux à 14° *A*B.

Puce D.

Dans 10 litres décoction de campêche à 125 gr. par litre on fait dissoudre :

8^{k},350 alun; on ajoute ensuite
7 kil. pyrolignite plombique; on remue pour faciliter la double décomposition et l'on y ajoute enfin
3^{l},350 pyrolignite ferreux à 14° *A*B.

Puce E.

Dans 10 litres décoction de campêche à 125 gr. par litre on fait dissoudre :

5 kil. alun ; on ajoute ensuite
4 kil. pyrolignite plombique, et la double décomposition achevée
2 lit. pyroliginite ferreux à 14° *AB*.

Pour ces couleurs puces, le mordant rouge est toujours préparé avec le pyrolignite de plomb.

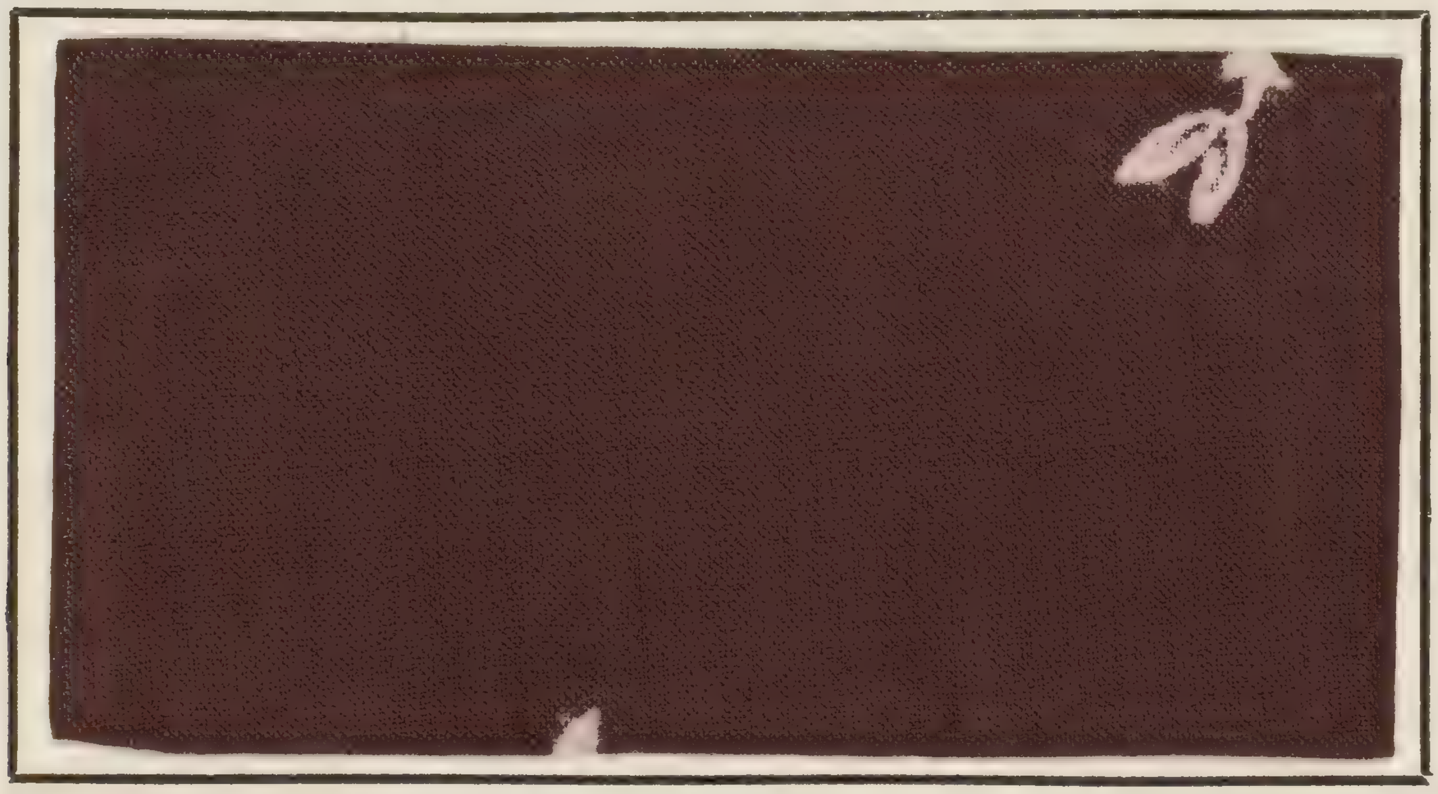
La nature et la force du mordant étant déterminées, l'exécution des fonds unis s'effectue de la même manière, quelle qu'en soit la nuance, c'est-à-dire qu'après avoir plaqué à la planche ou au rouleau ou matté les pièces au foulard, on doit les exposer à l'étuve pour en fixer le mordant, les bouser, les dégorger, et procéder à la teinture en garance. Nous indiquerons plus tard, en parlant des genres composés où ces fonds unis figurent, les conditions de leur teinture et la quantité de garance qu'ils demandent.

§ 618. **Fond uni, impression** *blanc réserve*. Au point de vue de l'exécution, on peut encore confondre la fabrication des fonds rouges, violets et puce, impression blanc réserve, puisqu'en définitive il ne s'agit que de prévenir le dépôt ou la fixation du mordant sur certains points qui représentent un dessinblanc. Deux voies opposées conduisent à ce résultat.

La première, qui n'est applicable que dans certains cas, est toute naturelle : elle consiste à réserver le dessin dans la gravure ; par conséquent, si l'impression se fait en relief, à graver en creux sur la planche le dessin que l'on veut obtenir en blanc sur l'étoffe, en sorte qu'à chaque application, les points correspondants aux cavités se trouvent respectés sur le tissu ; si elle a lieu en creux, les parties pleines correspondent à la figure qu'il s'agit de produire. Ce second moyen de réserver par la gravure permet de réaliser un assez grand nombre de dessins (*voyez* les échant. 35-36) ; le premier est aussi d'un fréquent usage, mais pour les dessins peu délicats, attendu que la pression de la planche sur le tissu, comprimant la couleur, tend à la faire

baver et à rapprocher, jusqu'à les confondre, des traits qui devraient rester distincts : aussi est-il employé presque exclusivement à la confection des genres composés, où l'on veut réserver sur un fond quelconque des parties blanches destinées à recevoir ultérieurement une ou plusieurs couleurs d'enluminage. C'est de cette manière qu'on a réservé le blanc de l'échant. 105. dans lequel se font remarquer les imperfections inhérentes à ce mode d'impression.

105. Fond puce, blanc réservé par la gravure.



La seconde, beaucoup plus générale, consiste à imprimer préalablement sur la toile une réserve capable de prévenir la fixation du mordant qui doit la couvrir. Cette réserve peut être :

Ou purement chimique, et avoir pour base le jus de citron, le citrate potassique, un mélange de jus de citron et de sulfate cuivrique, le tartrate, l'oxalate sodique ou potassique, ou le biarséniate potassique, dont la combinaison est tellement intime avec les oxides qui font partie du mordant que ces derniers ne peuvent se fixer à l'étoffe : telles sont les préparations ci-après

Blanc réserve sous mordant N° 1.

Dans 10 litres d'eau on fait cuire :

$1^k,15$ amidon, et quand l'empois est formé, on y ajoute, pour faire cuire le tout ensemble :
$12^k,20$ acide tartrique,
2 kil. acide oxalique,
11 kil. amidon grillé.

Blanc réserve sous mordant N° 2.

A 7 kil. blanc réserve n° 1, on mélange :

4l,36 solution d'acide tartrique, à 1 kil. d'acide par lit.,
2k,25 terre de pipe,
0k,76 acide sulfurique.

On peut encore renforcer cette réserve par une certaine quantité d'acide tartrique, en y introduisant en même temps un peu d'amidon grillé et une quantité proportionnelle de terre de pipe. On la modifie aussi en employant, au lieu d'eau pour dissoudre l'acide tartrique, une solution de jus de citron à 3 ou 4° ; elle est alors plus forte.

Blanc réserve sous-mordant N° 3.

A 10 litres réserve N° 1, on ajoute :

5 lit. solution d'amidon grillé, à 500 gram. par litre.

Blanc réserve sous-mordant N° 4.

A 10 litres réserve N° 1, on ajoute :

10 lit. solution d'amidon grillé à 500 gram. par litre.

Blanc réserve sous-mordant N° 5.

Dans 10 litres jus de citron à 16°, on fait dissoudre :

1k,700 acide oxalique,
3k,4 acide tartrique, et l'on épaissit le tout avec :
2k,5 gomme Sénégal,
4k,420 terre de pipe.

Blanc réserve sous mordant N° 6.

Dans 10 litres d'eau, on fait dissoudre :

0k,732 acide tartrique,
0k,732 acide oxalique ; on épaissit avec
1k,278 amidon.

Blanc réserve N° 7.

Dans 10 litres eau, on fait dissoudre :

6k,25 bi-arséniate potassique ; on sature quelquefois cette dissolution par la potasse caustique, et l'on épaissit avec
3k,750 amidon grillé.

Blanc réserve N° 8.

On sature 10 litres jus de citron à 15° avec :

3l,350 potasse caustique à 36°, et l'on épaissit le tout avec :
3k,500 amidon grillé.

Blanc réserve acide N° 9.

D'une part on prend 4 litres jus de citron à 34° AB, qu'on chauffe à 60°, et qu'on épaissit avec

5 kil. amidon grillé et
0,750 gomme Sénégal.

D'une autre, dans 2 litres eau bouillante on fait dissoudre :

0,750 C̈ K̇ pur ; on ajoute peu à peu à cette solution
2 lit. eau contenant 1^k,200 gram. acide sulfurique,

et l'on réunit les deux liquides.

Ou en grande partie physique et mécanique, c'est-à-dire formée de substances qui s'opposent physiquement ou mécaniquement à l'adhérence et à la combinaison du mordant sur l'étoffe. C'est un rôle de cette espèce que joue la préparation suivante, avec laquelle on réserve des parties blanches sous des fonds rose ou lilas.

Blanc réserve sous fonds rose ou lilas N° 10.

Dans 5 litres eau on dissout :

8^k,5 sulfate zincique, et après avoir incorporé à
5 lit. eau de gomme,
4^k,300 terre de pipe,
0^k,750 suif.

On mélange le tout, on le colore par un peu d'acétate d'indigo.

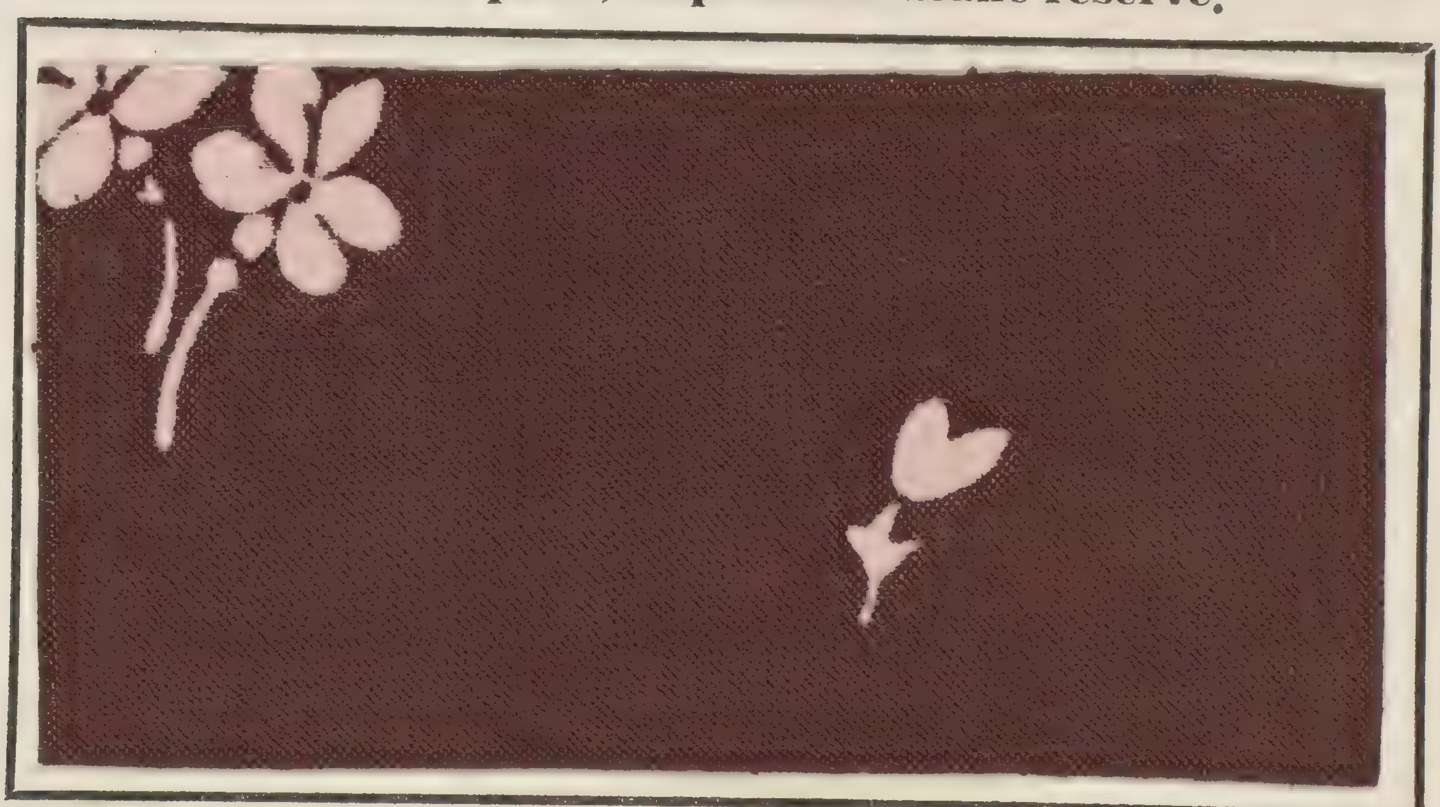
Les fabricants ne sont pas d'accord sur les avantages des impressions réserves sous fonds colorés, pour obtenir des dessins blancs ; il en est qui préfèrent l'enlevage du mordant à l'emploi d'une réserve préalable ; cependant cette voie donne, dans quelques circonstances du moins, des résultats dont on aurait tort de ne pas tenir compte. Il n'est point, en effet, indifférent d'imprimer en *réserve* ou en *enlevage* telle ou telle impression blanche. Il se passe, dans l'un ou l'autre cas, des effets physiques tout-à-fait différents auxquels on n'a généralement pas donné jusqu'à présent assez d'attention. Ainsi, toutes circonstances égales d'ailleurs, les traits d'un dessin imprimé en réserve seront toujours plus réduits que ceux du même dessin imprimé en enlevage, par la raison que la couleur déposée en enlevage

s'étend toujours plus ou moins sur le tissu auquel elle est appliquée; tandis qu'imprimée en réserve, elle est toujours réduite par l'application qui se fait postérieurement de la base du fond qui s'étend en sens inverse sur l'étoffe. Au reste, s'il existait quelques doutes à ce sujet, l'étude des deux échant. 106-107

106. Fond puce, impression blanc enlevage.



107. Fond puce, impression blanc réserve.



les ferait certainement disparaître. Tous deux ont le même fond; mais dans l'un, échant. 107, on a imprimé le blanc réserve, et le fond par-dessus; dans l'autre, au contraire, on a foulardé la toile de mordant puce, et imprimé le blanc enlevage sur mordant. L'un et l'autre, dégorgés, bousés et teints de la

même manière, présentent des figures exécutées avec la même planche, qui sont les mêmes, et cependant diffèrent dans leurs dimensions. L'échant. 108 doit faire disparaître tout doute à

108. Fond puce, clair et foncé, avec impress. blanc enlevage sur mordant puce clair faisant réserve sous puce foncé.



cet égard; on y a combiné une impression qui fait à la fois office d'enlevage et de réserve, d'enlevage sur le mordant faible où tous les traits sont plus prononcés, réserve sous le mordant fort où les traits sont généralement réduits. La bande mordant fond puce clair a été appliquée en premier lieu, et par-dessus cette bande, une impression de jus de citron qui y a produit un dessin blanc enlevage, faisant réserve sous les parties qu'on a recouvertes plus tard de la bande mordant puce fort.

On voit d'après ces détails que, pour imprimer au rouleau une réserve de ce genre, il faut choisir une gravure appropriée, et que celle qui convient pour une belle impression enlevage peut ne pas convenir pour une impression réserve. Enfin, si l'on s'était attaché à rendre les réserves légèrement mécaniques ou peu perméables aux liquides, en faisant usage, par exemple, de la réserve N° 10, p. 222, ou en en composant une de citrate potassique et de savon vert, qui ne peut être recouverte d'un mordant sans être décomposée et mettre en liberté des acides gras qui l'abritent de l'action des liquides, on n'au-

rait pas eu tant de peine à éviter le mélange du blanc réserve avec les couleurs qu'on est dans le cas d'imprimer en même temps.

Le genre fond uni avec impression blanc réserve rentre particulièrement dans la fabrication des genres composés ; c'est donc en étudiant cette dernière que nous donnerons les détails qui le concernent.

§ 619. **Fonds unis toile ordinaire, impression** *blanc enlevage*. On fabrique ce genre en suivant deux marches bien distinctes qu'il ne faut pas confondre. La première, *A*, consiste à mordancer une toile en fond uni, et à y réaliser ensuite des impressions blanc enlevage ; la seconde, *B*, à former un fond uni mordancé et teint, puis à y réaliser des impressions blanc enlevage sur telle ou telle couleur. Dans le premier cas, l'application sur l'étoffe d'un acide assez énergique pour dissoudre et pour masquer l'oxide déposé sur la toile suffit à l'opération ; dans le second, à l'action de cet acide doit se joindre celle d'un agent oxidant capable d'altérer la matière colorante.

§ 620. *A*. **Impression** *blanc enlevage sur mordants*. Les genres enlevage ou rongeant sur mordants ont été exécutés pour la première fois par J.-M. Haussmann, qui les a exploités avec beaucoup de succès. Ils se composent de fonds uniformément chargés de mordant sur lesquels on imprime au rouleau, à la planche ou à la perrotine, des dissolutions acides épaissies qui sont : du jus de citron, ou un mélange de cet acide et de bisulfate potassique, ou de l'acide oxalique ou tartrique, ou un mélange des deux. Rien, en apparence, ne paraît plus simple que de produire un genre de cette espèce, attendu qu'on peut indifféremment matter le fond uni au foulard, ou le plaquer à la planche ou au rouleau ; cependant, quand on matte au foulard, il faut que le tissu soit desséché promptement au sortir de la machine, autrement le mordant à l'état liquide peut se mouvoir et donner lieu à des inégalités, et quand on plaque à la planche ou au rouleau, une autre difficulté se présente :

l'impression ne se fait convenablement qu'avec un mordant épaissi : or, pour peu que l'épaississant se trouve dans une certaine proportion, il fait fonction de réserve mécanique, et diminue l'effet de l'impression blanc enlevage. Que si l'on passait en bouse pour dégorger et faire disparaître l'épaississant afin de ne conserver sur le tissu que le mordant, celui-ci, fixé plus intimement à l'étoffe, n'en pourrait être que très difficilement enlevé.

En supposant qu'on ait une bonne composition blanc enlevage, toute l'attention doit se porter sur le moyen de produire un fond bien uni, avec le moins d'épaississant possible, et d'y réaliser l'impression enlevage avant que le mordant se soit entièrement fixé à l'étoffe, alors qu'il est dans les conditions les plus favorables pour être dissous. Il y a des différences telles dans la fabrication, suivant que le mordant est plus ou moins combiné au tissu, que M. Daniel Kœchlin a su mettre à profit cette particularité pour exécuter une impression d'une délicatesse extrême sur deux mordants de force très inégale. L'expérience prouve que la force des acides appelés à enlever les mordants de l'étoffe doit être proportionnée à la quantité d'oxide qu'il s'agit de faire disparaître. Ce fabricant, ayant à réaliser une impression dentelle extrêmement fine sur une toile imprimée en bandes puce foncé et clair, et ne pouvant y parvenir par l'action d'un acide fort sur le mordant faible et d'un acide faible sur le mordant fort, eut alors l'idée d'imprimer la bande claire, de fixer, puis de bouser le mordant; ensuite il imprima le mordant fort, et, avant de bouser, une solution assez énergique pour l'enlever; quant à la bande claire, dont l'oxide avait été préalablement fixé, elle offrit assez de résistance pour se comporter jusqu'à un certain point comme la bande imprimée en mordant fort. On voit par cet exemple combien il importe de savoir graduer la force d'un acide, d'après la nature, la quantité de mordant et le degré de fixité qu'il acquiert sur l'étoffe. C'est un point que le fabricant intelligent ne

perd jamais de vue : alors tels enlevages, souvent inexécutables pour d'autres, ne sont pour ainsi dire qu'un jeu pour lui.

ENLEVAGES SUR MORDANTS.

Blanc enlevage N° 1 *pour le rouleau.*

§ 621. Dans 10 litres eau on fait dissoudre :

2k,550 gomme arabique, et l'on verse dans la solution bouillante
1k,600 acide oxalique,
2k,500 acide tartrique ; puis on incorpore au tout
3k,225 terre de pipe.

Blanc enlevage N° 2 *pour la planche.*

Dans 10 litres eau on fait dissoudre :

5 kil acide tartrique,
1k,900 acide oxalique ; on épaissit le tout avec
2k,340 amidon,
2k,500 gomme d'amidon, et lorsque la couleur est formée, on y incorpore
0k,640 acide sulfurique.

Blanc enlevage N° 3 *pour le rouleau.*

Dans 10 litres eau bouillante on fait dissoudre :

1k,875 acide oxalique,
3k,130 acide tartrique, et l'on épaissit le tout avec
5 kil. amidon torréfié, pour y ajouter ensuite à froid
0k,320 acide sulfurique concentré.

On peut réduire l'acide tartrique à moitié, et l'on obtient un blanc enlevage excellent quand on l'imprime à la température de 37 à 40°.

Blanc enlevage N° 4 *pour des impressions très délicates au rouleau.*

Dans 10 litres eau on fait dissoudre :

2k,5 acide oxalique,
3k,756 acide tartrique, et l'on épaissit le tout avec
5 kil. fécule torréfiée,
2k,500 gomme arabique.

Blanc enlevage N° 5 *au jus de citron.*

On se sert directement du jus de citron épaissi à la gomme ou à l'amidon grillé au degré que réclame cette impression. On l'emploie seul sur tous les mordants qui ne dépassent pas en force les seconds rouges; dans tous les autres cas, on doit toujours l'associer à une certaine quantité de bisulfate potassique, § 15, qui ne brûle pas le tissu comme l'acide sulfurique libre.

0k,850 bisulfate potassique, dissous dans
2 lit. jus de citron à 24°, enlèvent parfaitement un mordant ferrique de 8 à 10° *A*B.

Ainsi que l'a fait d'abord J.-M. Haussmann, des fabricants n'emploient que l'acide oxalique pur; mais il est à considérer que si, par suite de l'énergie de cet agent, l'enlevage se réalise alors d'une manière plus brusque, son emploi exige beaucoup de précaution : ainsi, une exposition des pièces à la lumière, un contact trop prolongé de l'acide sur l'étoffe, une température trop élevée, suffisent pour annuler l'effet qu'il avait produit, et faire manquer complétement un enlevage de ce genre. Les deux enlevages suivants sont destinés, l'un à des impressions à la planche, l'autre à des impressions au rouleau; il va sans dire que la dose d'acide oxalique doit être proportionnée à la force du mordant qu'il s'agit d'enlever.

Blanc enlevage N° 6 (*pour la planche*).

On épaissit 10 litres d'eau avec
2 kil. amidon, et l'on ajoute à l'empois
1k,150 acide oxalique, et on colore le tout par
0k,280 acétate d'indigo.

Blanc enlevage N° 7 (*pour le rouleau*).

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre à chaud :
7k,26 gomme Sénégal; on verse le liquide chaud sur
0k,600 acide oxalique; on colore le tout par
1k,90 acétate d'indigo

M. de Eck, de Cernay, qui a fait de très belles impressions enlevage au rouleau, avait compris combien il importe que l'acide

employé à cet enlevage pénètre promptement le tissu et y réalise pour ainsi dire instantanément son effet. Pour les impressions délicates, il allait jusqu'à humecter les pièces de vapeur humide, au moment où elles devaient passer sous le cylindre gravé, en les faisant glisser sur une caisse plate recouverte d'une flanelle, et dans l'intérieur de laquelle circulait de la vapeur, où elles se chargeaient d'humidité et devenaient ainsi plus perméables à l'acide dont on les imprimait.

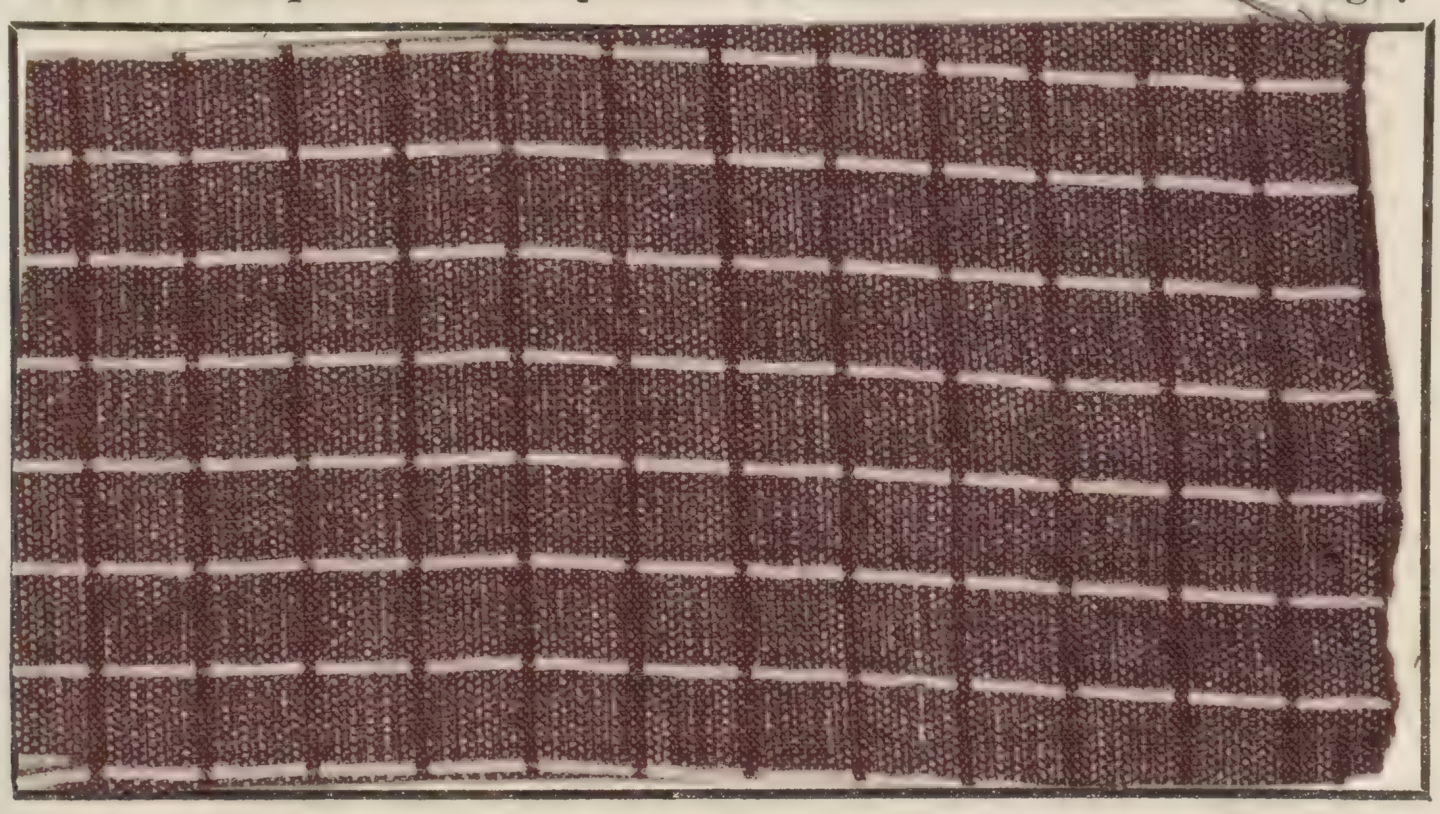
Une fois que la toile mordancée a été imprimée en blanc enlevage, on laisse en repos jusqu'à ce que l'acide ait rongé l'oxide qu'il recouvre ; quand on juge qu'il en est ainsi, on procède au bousage et à la fixation du mordant qui constitue le fond, en suivant exactement les opérations indiquées §§ 532-538 : seulement, comme ici il y a à la surface du tissu une très quantité d'acide, et que cet acide, en s'accumulant dans le bain de bouse, finirait par lui donner une réaction qui contribuerait à dégrader le fond, il faut employer pour le bousage de ces genres une proportion déterminée de craie : aussi a-t-on d'ordinaire à côté l'une de l'autre deux cuves dans lesquelles on fait passer successivement les pièces chargées d'enlevage : la première contenant de la craie, et la seconde un bain de bouse, qui se trouve ainsi moins fatigué. La teinture et les avivages se font de la même manière que pour les autres genres garancés. Nous aurons occasion d'y revenir.

De même que nous avons vu réserver des dessins blancs sous des impressions blanc enlevage sur bleu, de même aussi on réserve des parties blanches sur une toile mordancée où l'on veut produire une impression blanc enlevage ; les agents sont les mêmes : tout corps doué de la propriété de saturer les acides et de neutraliser leur action peut jouer le rôle de réserve dans cette circonstance. M. D. Kœchlin, qui a été un des premiers à produire des effets de ce genre, imprimait de l'acétate plombique sur toutes les parties qui devaient rester blanches, et les acides oxalique, citrique ou tartrique dont il faisait usage, se

combinant avec l'oxide plombique, formaient des composés dont il était facile de se débarrasser. On peut aussi employer avec succès les acétates sodique et potassique, les carbonates sodique, calcique et magnésique, qui ne portent aucune atteinte au mordant sur lequel ils sont déposés et qui neutralisent parfaitement l'action dissolvante de l'acide. On fait aussi usage de potasse et de soude ; mais ces bases, qui forment d'excellentes réserves sous blanc enlevage sur fonds d'indigo ou d'oxide ferrique, couleurs qu'elles n'attaquent pas, sont incapables de réserver des mordants à base d'alumine, toujours plus ou moins solubles dans les alcalis caustiques.

Du reste, l'exécution de cette fabrication est la même que celle du bleu avec impression blanc enlevage, éch. 63, p. 50, et l'on en trouve la preuve dans l'éch. 109.

109. Fond puce avec impression réserve sous blanc enlevage.



Pour obtenir cet échantillon, après avoir foulardé en puce *B*, p. 218, on a imprimé :

1° Le filet transversal, blanc réserve sous blanc enlevage, composé de craie, de carbonate sodique ;

2° La bande longitudinale blanc enlevage n° 3 ;

3° Et enfin par-dessus le dessin sablé, blanc enlevage n° 4.

Après un contact suffisamment prolongé, on a bousé en craie, nettoyé aux roues et passé dans un bain de teinture.

§ 622. *B.* **Impression** *blanc enlevage sur fonds teints.* Deux procédés sont employés avec succès à cette fabrication et constituent, l'un l'enlevage au chromate, l'autre l'enlevage à la cuve. Le premier est spécialement affecté aux couleurs qui ne supportent que difficilement un passage en chlorure de chaux ; le second aux couleurs qui souffrent ce passage, comme les couleurs garancées, avivées et fortement saturées de savon, sur tout les couleurs fixées sur toiles huilées.

§ 623. *Enlevage au chromate.* Les pièces sont d'abord mordancées, bousées et teintes en fond uni à la nuance voulue ; elles sont alors desséchées, puis foulardées dans une solution de bi-chromate potassique, ou plus ordinairement dans un mélange de bi-chromate et de chromate. Aussitôt après le placage on doit les sécher, en imprimant alors le blanc enlevage n° 1, dont on gradue la force d'après l'intensité de la nuance à détruire. Dans le blanc enlevage sur bleu, § 552, il n'y avait qu'à détruire l'indigo ; ici il y a un effet de plus à produire : il faut, tout en détruisant la matière colorante, faire disparaître l'oxide qui lui sert de base et mettre à nu le tissu : or, on y arrive en faisant intervenir des acides déplaçants énergiques, tels que les acides tartrique, citrique, qui masquent et dissolvent les oxides aluminique et ferrique. L'échant. 109 aurait pu être exécuté par ce procédé. Après avoir foulardé et teint le fond puce, on aurait lavé et desséché le tissu, et avant de l'aviver au son, on l'aurait de nouveau foulardé, mais en chromate potassique, puis traité comme l'éch. 63, § 554, c'est-à-dire qu'on aurait imprimé :

1° La réserve blanc sous enlevage,
2° Le filet longitudinal blanc enlevage,
3° Le rouleau sablé ou pointillé par-dessus, ensuite lavé, dégorgé et avivé.

En appliquant ce mode d'exécution, quand le fond a été bien matté et que l'enlevage a été convenablement imprimé, on obtient toujours un blanc beaucoup plus pur, attendu qu'il est

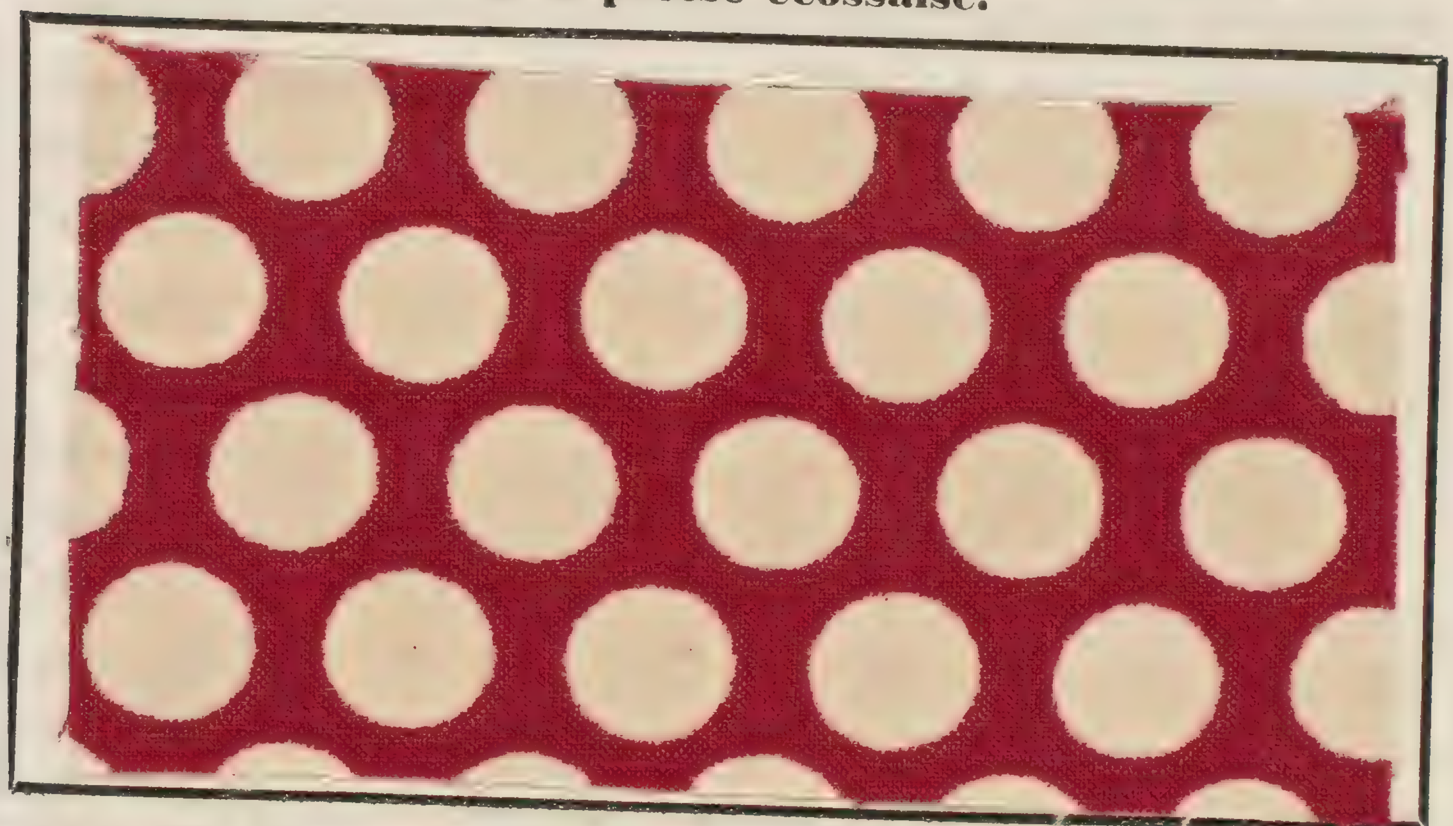
difficile que, durant la teinture du fond puce, les parties blanches ne se chargent pas toujours plus ou moins de matière colorante lorsque l'enlevage a été réalisé sur le mordant. Ces exemples suffisent, ce nous semble, pour donner une idée de semblables enlevages, spécialement appliqués sur des couleurs complexes dont nous aurons l'occasion de parler avec plus de détails.

§ 624. *Enlevage au chlore.* Ce procédé a pris naissance en Angleterre, où il servait d'abord particulièrement à des impressions rouge turc. Il paraît remonter à une date déjà assez ancienne, car nous trouvons dans les notes inédites de M. Daniel Kœchlin (1811) qu'un Écossais avait déjà avant cette époque imprimé sur une espèce de rouge turc des mouchoirs en dessins mouches et autres formes grossières. Au dire de M. Widmer, de Jouy, qui avait vu ce fabricant opérer, chaque pièce pliée en mouchoir était resserrée au moyen de vis entre deux plaques métalliques sur la surface desquelles le dessin se trouvait représenté à jour, et disposé de telle sorte que les ouvertures de l'une correspondissent exactement à celles de l'autre. La plaque supérieure était garnie d'un rebord servant de réservoir à une solution de chlorure qui arrivait peu à peu par les ouvertures des plaques sur le tissu, en transperçant toutes les parties qui n'étaient pas comprimées, et, en y détruisant la couleur, produisait des impressions blanches. Ce premier pas dans cette direction a naturellement conduit à l'invention de la presse, § 522, appliquée avec tant de succès, depuis 1818, par M. Monteith, et à l'aide de laquelle on imprime maintenant des quantités considérables de tissus.

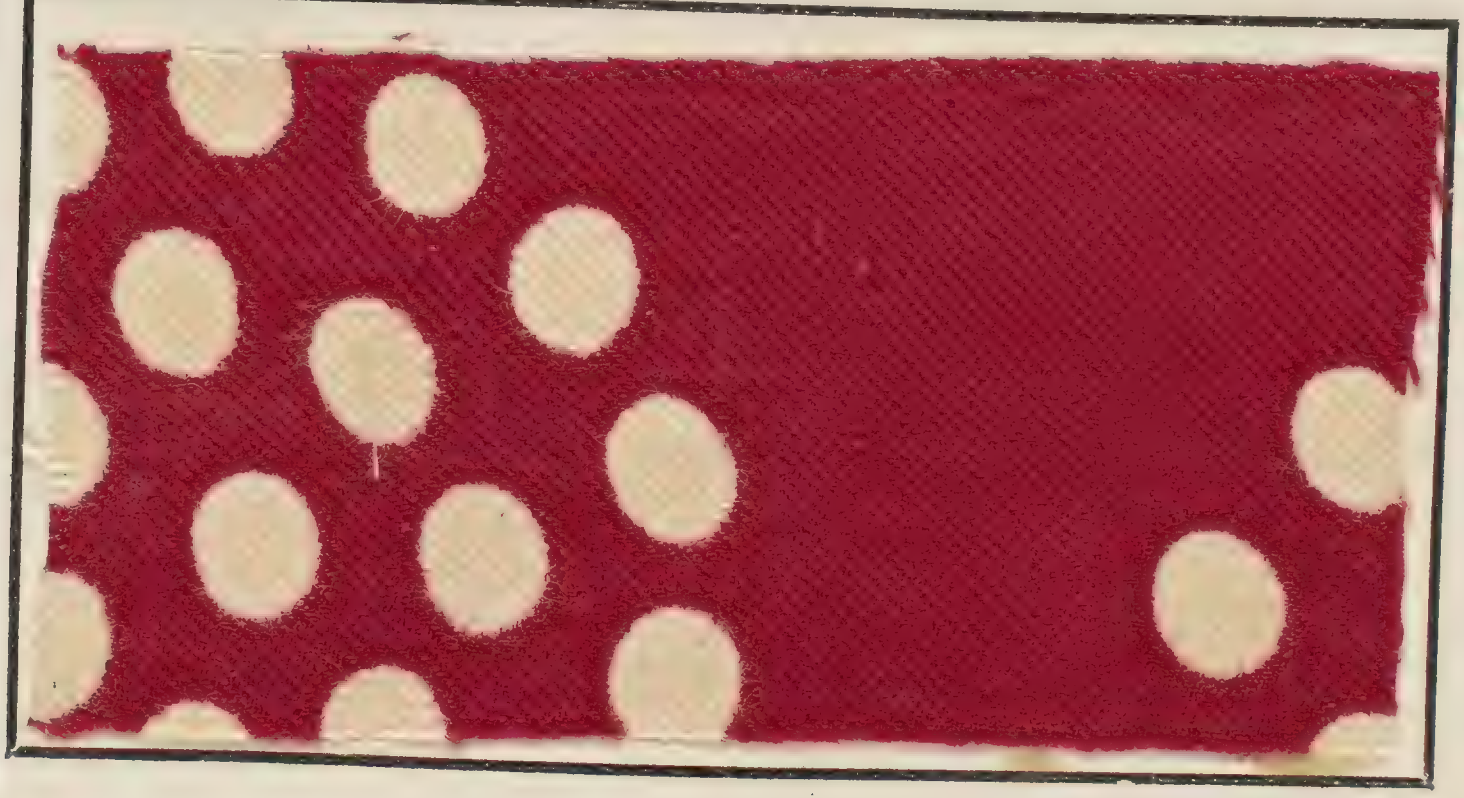
Les pièces, après avoir été huilées, mais un peu moins que pour les fonds rouge turc uni, puis garancées et avivées, sont pliées et mises en presse. La machine entre alors en mouvement, et la liqueur décolorante formée d'une solution de chlorure de chaux étendue, acidulée d'acide sulfurique qui doit mettre le chlore ou l'acide chloreux en liberté, pénètre tous les plis de

l'étoffe et en détruit le rouge sur toutes les parties qu'elle imbibe. Pour l'empêcher de s'étendre lorsqu'il a produit son effet, et de nuire à la netteté de l'impression en s'infiltrant, en vertu de la force capillaire, dans les pores du tissu, on enlève ce chlorure de chaux par des lavages à l'eau ordinaire avant de décharger les presses, et il suffit, pour terminer cette belle et intéressante opération, de rincer les pièces. Nous mettons sous les yeux du lecteur deux échantillons, 110, 111, de ce genre d'enlevage (sur tissu uni croisé), que nous devons à l'obligeance d'un de nos amis.

110. Fond rouge turc, impression blanc enlevage à la presse écossaise.



111. Fond rouge turc, impression blanc enlevage à la presse écossaise (tissu croisé).



Ce procédé d'enlevage est resté stationnaire sous le rapport de la forme des dessins ; mais, grâce à quelques perfectionnements apportés aux presses, on fabrique de nos jours, et avec une notable économie, une grande quantité de marchandises.

§ 625. *Enlevage à la cuve décolorante ou à la cuve au chlorure de chaux.* Cette importante découverte, qui s'appliqua d'abord à l'impression des dessins les plus délicats sur fond rouge turc, et ensuite à l'enlevage d'une foule de fonds, est due à M. D. Kœchlin. C'est en 1811 qu'à la suite de nombreuses et pénibles recherches, ce fabricant trouva ce procédé si simple et si expéditif. En cherchant à imiter les impressions *Bandanas* qu'on produisait en Angleterre, il constata que l'action de la chaleur détruit l'adhérence du rouge turc pour l'étoffe, au point que l'eau de savon bouillante fait disparaître presque complétement cette couleur ; il eut alors l'idée de chercher s'il ne pouvait être fait application de cette particularité. A cet effet, il fit des impressions sur rouge turc avec de petits cylindres chauds ; mais comme il y a un certain degré de température au-delà comme en-deçà duquel la couleur ne peut être enlevée, attendu que, dans le premier cas, elle est charbonnée, et, dans le second, imparfaitement attaquée, il ne parvint pas à son but, et essaya de se servir du chlore, en imprimant une préparation de *chlorure de chaux* sur les points mêmes où il voulait produire du blanc. Il était loin, au début de ses expériences, de penser qu'une marche inverse aurait plus tard les plus grands succès, et qu'il en viendrait à immerger le tissu en entier dans l'agent destructeur. De graves inconvénients se présentèrent tout d'abord : le chlorure de chaux ne pouvait être épaissi par aucune substance organique ; il devait être étendu, par une brosse en racine vernissée, sur un châssis spécial, recouvert, ainsi que la table, de toile cirée, et imprimée avec des planches de métal ou de bois imprégné de corps gras. La terre de pipe dont il se servait comme épaississant donnait lieu à des coulages tels que l'impression laissait beaucoup à désirer. Enfin

le décolorant n'agissant qu'en raison de la dessiccation et à la longue par l'action déplaçante de l'acide carbonique de l'air, il y avait un dégagement de chlore qui incommodait beaucoup les ouvriers, et, en outre, endommageait fortement la toile sur tous les points imprimés en chlorure de chaux. Pour obvier à ce coulage et pour activer la décoloration, M. D. Kœchlin chargea les pièces destinées à l'impression d'un apprêt acidulé, formé de gomme dissoute dans le vinaigre. L'emploi de cet apprêt améliora de beaucoup l'impression enlevage rouge turc ; l'exécution en devint plus régulière, les coulages n'eurent plus lieu, et la toile, aussitôt décolorée, n'avait plus besoin d'être desséchée pour que l'impression blanche apparût ; mais si une partie des inconvénients signalés plus haut avait disparu, il en subsistait encore un fort grave : le chlore gazeux mis en liberté par l'acide se dégageait en si grande abondance, qu'on cherchait inutilement à garantir les ouvriers de ces émanations nuisibles : en établissant au-dessus de chaque table des cheminées en papier, il fallait établir des courants d'air intolérables, surtout en hiver.

Dans le but de perfectionner cette branche d'impression, M. D. Kœchlin déposa une réserve sur ses toiles, qu'il apprêta et plaqua au foulard au moyen d'une dissolution de chlorure de chaux. Quoique la décoloration eût toujours lieu avec dégagement de chlore, la machine à foularder étant placée sous une cheminée à fort courant d'air, le petit nombre d'ouvriers qui la faisaient marcher n'éprouvaient plus la même incommodité ; mais l'impression, circonscrite à un certain nombre de dessins, n'atteignait point le fini et la délicatesse qu'on obtient de nos jours. Ce célèbre fabricant en était là de ses recherches, lorsqu'en réfléchissant que le tissu coloré en rouge peut être en contact avec une dissolution de *chlorure de chaux* même assez concentrée sans en être attaqué, tandis que la décoloration a lieu sur-le-champ, alors même que cette dissolution est fortement étendue, quand la réaction est acide, il songea à imprimer un acide sur

toutes les parties destinées à devenir blanches, et à plonger ensuite immédiatement l'étoffe dans une dissolution de chlorure concentré et fortement alcaline. Dans ces conditions, le chlore n'était mis en liberté que sur le point même où son action devait s'accomplir : aussi cet essai eut-il un succès complet, et à partir de ce moment, l'enlevage à la cuve fut une de ces réactions auxquelles, pendant une quinzaine d'années, le fabricant eut recours pour produire les plus merveilleux effets.

Dans cette opération il y a deux choses à examiner : 1° la composition de l'enlevage ou de l'acide qui doit mettre le chlore en liberté ; 2° celle du bain de *chlorure de chaux*, *cuve décolorante*.

L'acide qu'on imprime sur le tissu a un double rôle à remplir : le premier d'opérer la décomposition du chlorure, et de mettre en liberté le chlore ou l'acide chloreux ; le second, de dissoudre la base de la couleur (oxides aluminique et ferrique). Comme on pouvait le prévoir, c'est encore l'acide tartrique qui exerce ici la principale action. Nous allons donner quelques unes des préparations usitées.

Blanc enlevage pour rouge turc N° 1.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

12 kil. acide tartrique ; on y délaie
8 kil. terre de pipe,
1 lit. eau de gomme à $1^k,120$ par litre, et enfin
$1^k,660$ chlorure stannique à 66°.

Blanc enlevage N° 2.

Dans 10 litres eau on fait dissoudre à chaud :

$8^k,4$ acide tartrique ; on y délaie
$7^k,5$ terre de pipe, et l'on épaissit avec
$1^l,8$ eau de gomme à 750 gram. par litre,
$0^k,625$ chlorure stannique à 66°.

Blanc enlevage N° 3.

Dans 10 litres eau on fait dissoudre :

5 kil. acide tartrique ; on y délaie
$6^k,6$ terre de pipe, et l'on épaissit avec
$2^l,7$ eau de gomme à 750.

Il est à remarquer que ces dissolutions ne contiennent que peu d'épaississant, afin que la préparation enlevage soit aussi perméable que possible au liquide décolorant, condition sans laquelle la décoloration ne pourrait avoir lieu.

Il est indispensable de bien dégraisser les pièces avant de procéder à l'impression, et, à cet effet, on les passe, lorsqu'elles sortent de l'avivage, dans une dissolution de carbonate sodique composée de 100 litres d'eau et de 3^k,5 de ce sel. Au fur et à mesure que le bain s'épuise, on y ajoute une certaine quantité de dissolution fraîche. On imprime l'étoffe à sa sortie du foulard, on la met au séchoir, puis on la cylindre deux fois consécutivement, et l'on imprime : les dessins qui ne doivent être appliqués qu'une fois, avec l'enlevage fort ; les dessins qui exigent un rapplicage, comme tous les dessins grands sujets, avec l'enlevage faible ; mais la couleur devant rester à la surface dans ce genre d'impression, l'imprimeur ne doit pas se servir de maillet ; et d'autre part, comme ces enlevages blancs sont peu épaissis, il est essentiel que l'atelier dans lequel on les imprime soit bien chauffé, surtout en temps humide : autrement l'acide, se liquéfiant, attirerait l'humidité et finirait par s'infiltrer dans les pores de la toile en y produisant des zones.

L'influence qu'exerce l'humidité de l'air sur l'acide tartrique fait comprendre l'importance de passer les pièces dans la cuve décolorante immédiatement après l'impression, et d'éviter le rapplicage dans le maniement du tissu chargé d'acide.

Passages en cuve, ou *décoloration*. La partie manuelle de cette opération est la même que celle que nous avons exposée à l'occasion des *bleus cuvés* au cadre ou des *bleus faïencés*, §§ 548 et 556, c'est-à-dire que moyennant un cadre à roulettes ou un champagne on tend les pièces et on les plonge dans une cuve remplie de chlorure de chaux marquant de 5 à 6° jusqu'à 9 ou 10° *A*B, ou, si l'on veut, capable de décolorer 80 fois son volume d'une solution titrée de sulfate d'indigo.

Comme les cuves en bois seraient trop promptement détruites,

on se sert de cuves en plomb et en pierre parfaitement mastiquées. A l'époque où l'on imprimait beaucoup de rouge turc et où l'on préparait le chlorure de chaux dans les ateliers mêmes, on délayait de la chaux hydratée dans une de ces cuves, pour y diriger ensuite la quantité de chlore nécessaire à la formation du chlorure de chaux liquide, dans lequel on avait la précaution de maintenir un excès de chaux. Après y avoir laissé séjourner les pièces dans le chlorure de chaux durant quatre, cinq et six minutes, selon l'intensité du rouge qu'il s'agit de détruire, on les retire lorsqu'on s'est assuré que la décoloration a eu lieu, et on les rince en les passant dans une seconde cuve pleine d'eau en y balançant le cadre ; on les dégrafe alors, puis on les expose à l'eau courante durant une heure, et enfin sur le pré. On peut supprimer cette dernière exposition en les plongeant dans une eau contenant une très faible proportion de *chlorure de potasse* légèrement alcaline ; enfin en les faisant battre aux roues à laver dans une dissolution froide de savon, on leur donne un blanc encore plus parfait, ou plutôt qui se conserve mieux que celui des pièces qui séjournent en magasin sans avoir subi cette opération au sortir de la cuve.

Maintenant, si l'on ne perd pas de vue le principe sur lequel repose l'art d'enlever à la cuve, on comprendra qu'il y a nécessité de veiller, non pas seulement à ce que celle-ci conserve le même degré de force durant toute l'opération, mais encore à ce qu'elle ne soit pas neutralisée au bout d'un certain temps par l'acide déposé sur la toile, et qui, saturant peu à peu l'excès de base, finirait même par en expulser le chlore, si l'on n'ajoutait de la chaux. Trop souvent, faute d'expérience, au lieu de restaurer les cuves de cette nature par une addition de cette base, on les a vidées pour les remonter.

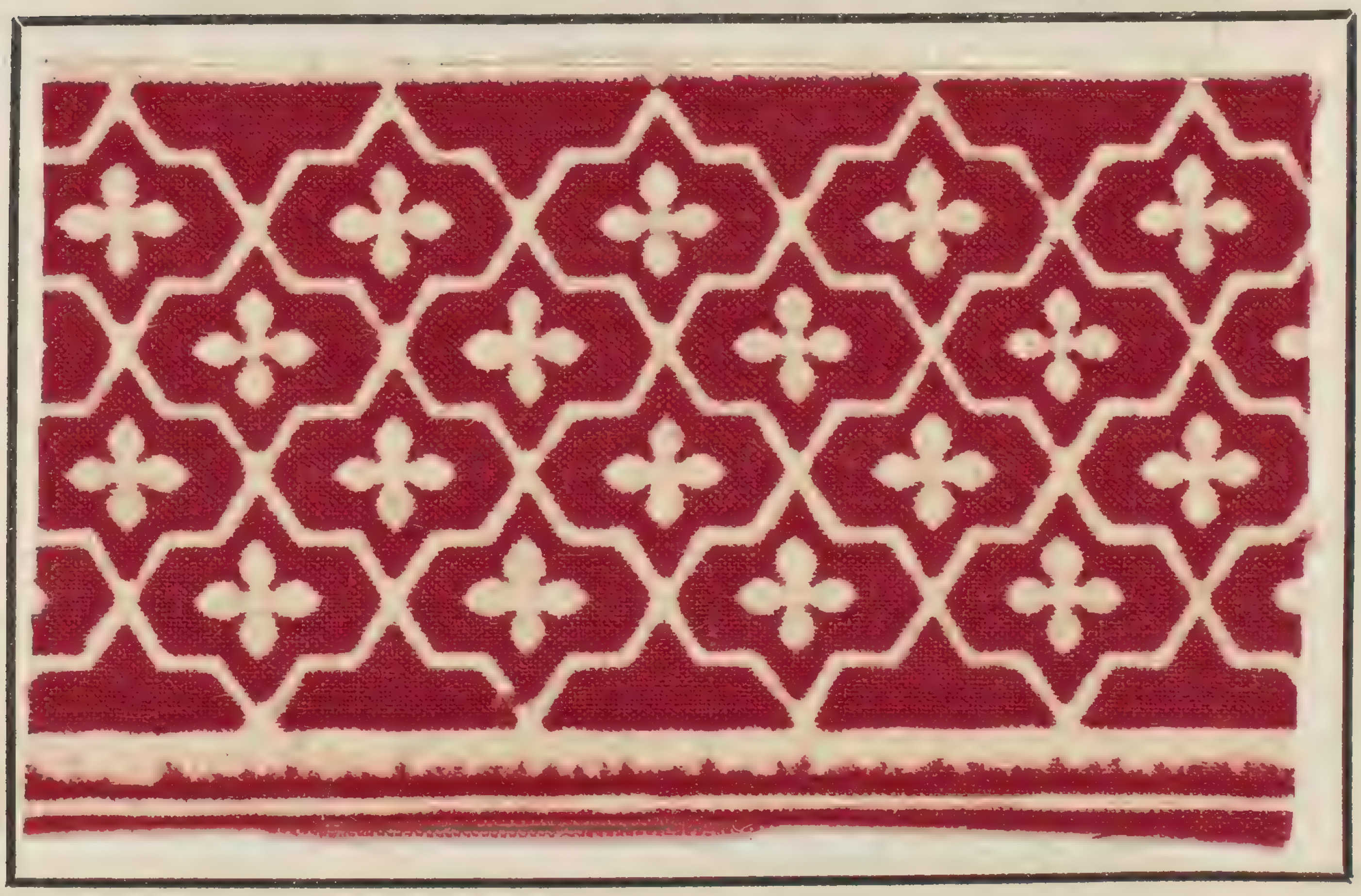
On reconnaît l'état neutre ou acide d'une cuve à plusieurs caractères : d'abord le fond rouge du tissu est fortement dégradé ; ensuite le chlore, en se dégageant du point même où il

y a de l'acide sans rencontrer de base, s'infiltre le long du tissu et y produit une zone blanche qui en expirant engendre des figures que l'on pourrait comparer à autant de petites comètes.

Ces coulages ou décolorations sur le bord des points imprimés peuvent encore provenir de ce que l'ouvrier ayant fourni trop d'acide à l'impression, le chlore qui se dégage en grande abondance sur les parties imprimées n'est point assez promptement saturé.

On ne peut traiter de la même manière tous les dessins du genre qui nous occupe; les uns réclament plus de précautions que les autres, et, en général, quand il est question de passer en cuve un tissu recouvert d'un corps capable de se liquéfier, la liqueur de la cuve doit être d'autant plus concentrée que le dessin est plus délicat. En imprégnant les pièces d'une solution légère de carbonate sodique avant l'impression, on prévient jusqu'à un certain point divers accidents qui peuvent arriver sans cette précaution; le chlorure calcique est décomposé par le carbonate sodique, et il se produit à la surface même de

112. Fond rouge turc impression blanc enlevage à la cuve décolorante.



l'étoffe une couche de carbonate calcique qui le met à l'abri de l'action des bulles de gaz qui s'échappent et glissent le long de la fibre. A la suite de ces opérations les toiles se trouvent dans l'état de l'échantillon 112.

On fait des enlevages non seulement sur les fonds unis rouge turc, mais sur les fonds roses où sont produits des impressions fin rouge.

§ 626. **Fond blanc impression** *violet* ou *lilas*. On fait ce genre d'impression au rouleau, à la machine à un ou deux cylindres, à la perrotine et à la planche; quant à la base de la couleur, le mordant est le même dans les deux cas : c'est toujours du pyrolignite de fer plus ou moins épuré, qui est employé tantôt seul, tantôt mélangé de préparations arsenicales ou cuivreuses, selon que l'on veut produire telle ou telle nuance. On épaissit indistinctement ce mordant à la gomme, à l'amidon ou à l'amidon grillé. C'est une erreur de croire avec quelques fabricants que le premier de ces épaississants donne seul des nuances pures; l'expérience a suffisamment démontré le contraire.

Nous diviserons les mordants violets en trois séries :

Les mordants violets qui ont pour base la lessive arsenicale, composé triple de chaux, d'oxide cuivrique et d'acide arsénieux;

Les mordants violets qui ont pour base l'acide arsénieux;

Les mordants violets qui ont pour base des proportions variables d'oxide ferreux;

Enfin, les violets au pyrolignite ferreux seul.

§ 627. MORDANTS VIOLETS AYANT POUR BASE LA LESSIVE ARSENICALE.

Lessive arsenicale.

Dans 1,000 litres d'eau on délaie à froid :

80 kil. de chaux hydratée avec soin; après avoir bien agité le tout on l'abandonne au repos, et dans

100 lit. liqueur claire obtenue par décantation on fait dissoudre à chaud :

1^{k},360 sulfate cuivrique,

1^{k},360 acide arsénieux.

Violet N° 1.

A 100 litres acétate ferreux à 8°*A*B on ajoute :

16^l,5 décoction de campêche, à 250 gram. par litre,
21^l,8 lessive arsenicale ; l'on épaissit suivant les besoins.

Violet N° 2.

A 100 litres acétate ferreux à 8° *A*B on ajoute :

18^l,20 décoction de campêche,
27^l,27 lessive arsenicale ; l'on épaissit suivant les besoins.

Violet N° 3.

A 75 litres lessive arsenicale on ajoute :

6^k,25 acide acétique du commerce, et l'on fait ensuite dissoudre à chaud dans ce mélange :
0^k,318 sulfate cuivrique,
85^k,5 gomme Sénégal grossièrement pulvérisée. Lorsque la solution est refroidie, on ajoute :
100 lit. acétate ferreux à 8° *AB*,
15 lit. décoction de campêche, à 250 gr. par litre.

Violet N° 4.

A 150 litres lessive arsenicale on ajoute :

8^k,340 acide acétique du commerce, et l'on fait dissoudre à chaud dans ce mélange :
0^k,416 sulfate cuivrique,
130 kil. gomme arabique grossièrement pulvérisée. Quand la solution est opérée et la liqueur refroidie, on y ajoute :
100 lit. acétate ferreux à 8° *A*B,
26^l,6 décoction de campêche, à 250 gr. par litre.

Violet N° 5.

A 200 litres lessive arsenicale on ajoute :

10 kil. acide acétique, et l'on fait dissoudre à chaud dans ce mélange :
0^k,500 sulfate cuivrique,
175 kil. gomme arabique grossièrement pulvérisée. Quand la solution est opérée et la liqueur refroidie, on y ajoute :
100 lit. acétate ferreux à 8° *A*B,
40 lit. décoction de campêche, à 250 gr. par litre.

§ 628. MORDANTS VIOLETS A L'ACIDE ARSÉNIEUX POUR L'IMPRESSION AU ROULEAU.

Violet N° 1.

A 4 lit. vinaigre gommé, à 500 gr. par litre, on mélange :

2 litres vinaigre,
0^l,800 décoction de campêche, à 150 gr. par litre,
0^l,760 rouille arsenical, *C* N° 1, § 578.

N° 2.

A 4 lit. vinaigre gommé, à 560 gr. par litre, on mélange :

7^l,640 vinaigre,
0^l,470 décoction de campêche, à 150 gr. par litre,
0^l,820 rouille arsenical, *C* N° 1, § 578.

N° 3.

A 4 lit. vinaigre gommé, à 560 gr. par litre, on mélange :

0^l,900 vinaigre,
0^l,670 décoction de campêche, à 150 gr. par litre,
1^l,120 rouille arsenical, *G* N° 1, § 578.

N° 4.

A 4 lit. vinaigre gommé, à 500 gr. par litre, on mélange :

1 litre vinaigre,
0^l,670 décoction de campêche, à 150 gr. par litre,
1^l,200 rouille arsenical, *C* N° 1, § 578.

N° 5.

A 4 litres vinaigre gommé, à 560 gr. par litre, on mélange :

0^l,550 vinaigre,
0^l,670 décoction de campêche, à 150 gr. par litre,
1^l,520 rouille arsenical, *C* N° 1, § 578.

§ 629. VIOLETS A L'ACIDE ARSÉNIEUX POUR LA PLANCHE.

N° 1.

A 10 lit. eau d'amidon grillé, à 500 gr. par litre, on ajoute :

0^l,335 rouille arsenical *C* N° 1, § 578.

N° 2.

A 10 lit. eau d'amidon grillé, à 500 gr. par litre, on ajoute :

0^l,450 rouille arsenical *C* N° 1, § 578.

N° 3.

A 10 lit. eau d'amidon grillé, à 500 gr. par litre, on ajoute :

0 ,650 rouille arsenical *C* N° 1, § 578.

N° 4.

A 10 lit. eau d'amidon grillé, à 500 gr. par litre, on ajoute :

0l,750 rouille arsenical *C* N° 1, § 578.

§ 630. MORDANTS NOIRS POUR LE ROULEAU.

A 4 litres pyrolignite de fer à 14° *A*B, on ajoute :

2l,66 eau de gomme à 600 gr. par litre,
0l,89 décoction de campêche.

A 10 litres pyrolignite à 12° *A*B, on ajoute :

5 litres vinaigre, et l'on épaissit le tout avec
1k,400 amidon.

§ 631. MORDANTS NOIRS POUR LA PLANCHE.

A 5 lit. pyrolignite ferreux à 14°, on ajoute :

5 lit. eau dans laquelle on fait dissoudre :
0k,120 acétate cuivrique cristallisé, et l'on épaissit avec :
1k,500 amidon.

Ou bien encore on prend :

5 lit. pyrolignite ferreux, à 14°, qu'on épaissit avec :
5 lit. eau de gomme à 650 gr. par litre,
3k,350 terre de pipe.

§ 632. VIOLETS AU PYROLIGNITE FERREUX QUI SONT FIXÉS A LA BOUSE DE VACHE.

Mordants violets A.

A 10 litres pyrolignite ferreux à 14 ou 15° *A*B, on ajoute :

140 lit. acide pyroligneux,
400 lit. d'eau dans laquelle on a fait dissoudre
15 kil. sulfate cuivrique.

Violet N° 1.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

2l,850 d'eau de gomme renfermant 1 kil. de gomme par litre d'eau,
0l,700 décoction de campêche, à 250 gr. par litre.

Violet N° 2.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

9^{l},350 d'eau de gomme à 1 kil. par litre,
1^{l},670 décoction de campêche, à 250 gr. par litre

Violet N° 3.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

12 lit. d'eau de gomme à 1 kil. par litre,
2 lit. décoction de campêche, à 250 gr. par litre.

Violet N° 4.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

17^{l},500 eau de gomme.

Violet N° 5.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

22^{l},50 eau de gomme, à 1 kil. par litre.

Violet N° 6.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

33 lit. d'eau de gomme.

Violet N° 7.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

40 lit. d'eau de gomme.

VIOLETS A L'AMIDON GRILLÉ.

Violet N° 1.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

4 lit. solution d'amidon grillé à 750 gr. par litre.

Violet N° 2.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

5 lit. solution d'amidon grillé à 750 gr. par litre.

Violet N° 3.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

13^{l},5 solution d'amidon grillé, à 750 gr. par litre.

Violet N° 4.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

20 lit. solution d'amidon grillé.

Violet N° 4.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

30 lit. solution d'amidon grillé.

Violet N° 5.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

40 lit. solution d'amidon grillé.

VIOLETS A L'AMIDON.

N° 1.

On épaissit 10 litres mordant violet *A* avec :

1k,110 amidon.

N° 2.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

5 lit. d'eau, et l'on épaissit le tout avec
1k,680 amidon.

N° 3.

A 10 litres mordant violet *A* on ajoute :

20 lit. d'eau, et l'on épaissit le tout avec
3k,360 amidon.

N° 4.

A 10 litres mordant *A* on ajoute :

40 lit. d'eau, et l'on épaissit le tout avec
5k,600 amidon.

On ajoute ordinairement à ces violets à l'amidon :

30 gr. d'huile tournante préalablement délayée dans
5 gr. d'essence de térébenthine.

§ 633. NOIR ET VIOLETS AU PYROLIGNITE FERREUX QUI SONT FIXÉS A L'ARSÉNIATE.

Noir à l'amidon.

A 10 litres pyrolignite ferreux on mélange

10 lit. eau ; on épaissit avec
2k,5 amidon,
1k,250 farine, et l'on incorpore au tout
0k,625 huile tournante.

Violet foncé presque noir N° 1.

A 10 litres d'eau on ajoute :

5^{l},8 pyrolignite ferreux brut à 14° *A*B,
1^{l},660 décoction de campêche, à 500 gr. par litre ; on épaissit le tout avec
2^{k},900 farine.

Violet foncé N° 2.

A 10 litres d'eau on ajoute :

2 lit. pyrolignite ferreux brut à 14° *A*B,
2 lit. décoction de campêche, à 500 gr. par litre, et l'on épaissit avec :
2^{k},350 farine.

Quand on veut des violets plus clairs, on ajoute à 100 litres eau colorée par des quantités de décoctions de campêche, qui varient depuis un cinquième jusqu'à un septième de l'eau employée, des volumes de pyrolignite ferreux qui sont de :

2^{l},5 pour les nuances les plus faibles, et de
4^{l}.5 pour celles qui le sont moins.

Mais ces rapports changent encore avec la gravure. En prenant le litre d'eau colorée pour unité, on pourrait exprimer par des nombres la quantité de pyrolignite ferreux que renfermeraient cent parties de cette dissolution : ainsi on aurait :

Le violet ou lilas n° 6, qui indiquerait qu'elle renferme 6 p. 0/0 de pyrolignite.
Violet ou lilas n° 9, qui indiquerait qu'elle renferme 9 p. 0/0 de pyrolignite.

On est généralement assez d'accord sur la nécessité de laisser reposer les impressions violettes ou lilas pendant un certain temps, pour donner au fer le temps de s'oxider. Voyez ce qui a été dit à ce sujet § 477.

Le bousage ne se fait pas partout de la même manière : il est des fabricants qui se servent exclusivement de bouse, d'autres de sel à bouser ; d'autres enfin, comme MM. Haussmann, qui ont fait de très beaux violets, d'arséniate calcico-potassique. On n'est pas non plus d'accord sur le degré de

température auquel il convient de porter en dernier lieu le bain de teinture, et l'on diffère aussi dans le mode d'avivage. C'est ce qui ressortira de l'exposé que nous allons faire de quelques uns de ces procédés en particulier, en commençant par les impressions au rouleau simple.

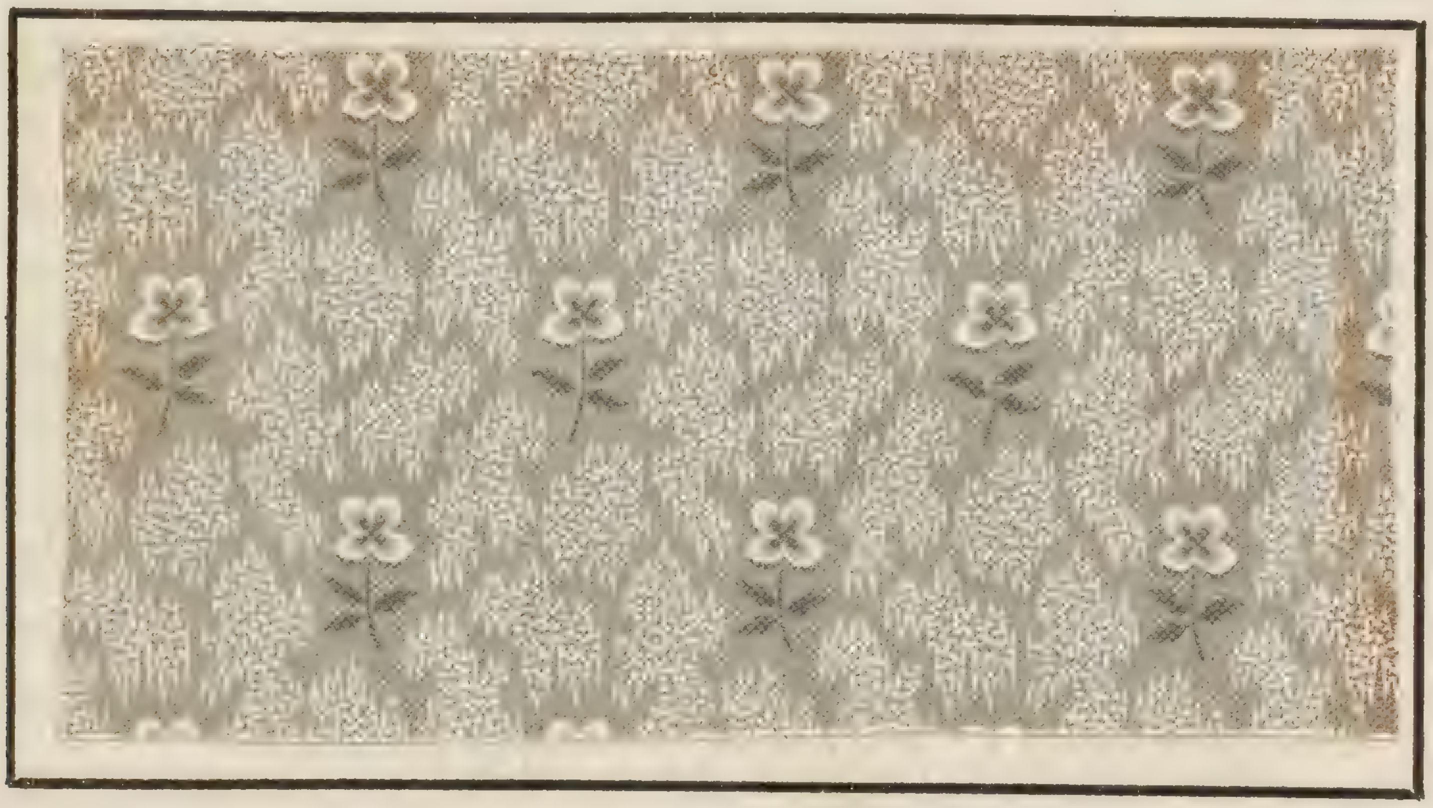
§ 634. *Violets et lilas au rouleau à une couleur.* C'est la maison Kœchlin frères qui a été une des premières à produire ce genre avec des nuances presque aussi pures que de nos jours. Peu après, la maison Gros-Davilliers, de Wesserling, et M. Hartmann, de Munster, rivalisèrent avec cette première maison, et ensuite la maison Bovet et compagnie, de Neuchâtel en Suisse, dont on admirait beaucoup les impressions doubles violets au rouleau; enfin se signalèrent aussi dans cette partie MM. Verdan, père et fils, des Isles près Neuchâtel, Haussmann en Alsace, et surtout Thomas Hoyle en Angleterre.

L'essentiel dans la fabrication des violets est d'imprimer le mordant au degré de force réclamé par la nuance, et de le bien saturer au garançage : autrement la couleur prend toujours une teinte brunâtre. On ne doit pas oublier que la nuance des violets doit atteindre sa beauté et son éclat durant le garançage, et que les opérations ultérieures n'ont d'autre but que de blanchir le fond et de fixer la matière colorante.

Procédé de MM. Louis Verdan. Le mordant dont ils se servaient était la lessive arsenicale, § 627, à laquelle ils ajoutaient des proportions variables de pyrolignite ferreux marquant 12° *A*B, mais qu'ils n'employaient qu'après l'avoir préalablement abandonnée à elle-même durant un certain temps, pour que la plus grande partie du goudron se déposât, et que le fer passât en partie à l'état d'oxide ferroso-ferrique. Quand le pyrolignite était trop vieux, ils le mélangeaient d'une certaine quantité de pyrolignite récent pour le ramener au degré convenable, c'est-à-dire à 7 ou 8°. Une longue expérience avait prouvé à ces fabricants qu'au point de vue de la beauté de la nuance, on pouvait parfaitement se passer de la prépara-

tion arsenicale, mais qu'alors les accidents étaient beaucoup plus fréquents, et, en un mot, la fabrication moins régulière. Ils introduisaient aussi dans leur mordant des proportions variables de sulfate cuivrique dans le but de donner plus de fixité à la couleur; celui qu'ils employaient était le mordant violet n° 3, 4 ou 5, p. 241 et 242.

113. Mordant violet imprimé au rouleau.



dans lequel la gomme était remplacée par une proportion convenable d'amidon grillé qui variait avec la saison, § 524, p. 423.

L'échant. 113 représente un mordant de cette espèce qu'on a imprimé sur calicot, à une très forte pression pour le faire pénétrer dans l'étoffe, et à une haute température, parce que l'expérience a prouvé que si le mordant n'était pas saisi, il y aurait des inégalités dans l'oxidation et partant dans la couleur.

Après l'impression, on abandonnait les pièces au repos dans un air humide pendant deux ou trois jours, puis on les passait dans un bain de bouse faible à la température de 75°, en y ajoutant un peu de craie, quand on n'employait pas d'eau calcaire. Au sortir de ce bain, on les foulait avec soin dans les roues à laver, § 445. Une fois desséchées, elles étaient dans l'état ci-après, échant. 114.

114. Mordant violet imprimé et fixé à la bouse.



Teinture. On employait, lorsqu'il s'agissait de dessins légers, 50 kil. garance rosée d'Avignon pour 1,000 mètres de toile grande largeur, et 66 à 72 kil. pour les dessins couverts. On teignait en une seule fois dans l'espace de trois heures, en élevant graduellement la température de 22 à 65° pour les violets et lilas tendres, de 22 à 75° pour les violets foncés. Au sortir de la teinture, on rinçait et dégorgeait, et les pièces se présentaient dans l'état ci-après, échant. 115.

115. Mordant violet fixé et teint en garance.



Cet échantillon est d'une couleur foncée et nourrie, mais sali par le bain.

Avivage. On faisait passer directement les pièces durant quelques minutes dans un bain chauffé à 50°, qui renfermait une très faible quantité de *chlorure de chaux*, mais qu'on remplaçait avec avantage par une solution de *chlorure de soude*, qu'on obtenait en ajoutant à une dissolution de chlorure de chaux la quantité de carbonate sodique nécessaire pour en précipiter toute la chaux.

116. Violet teint et passé en chlorure de chaux.



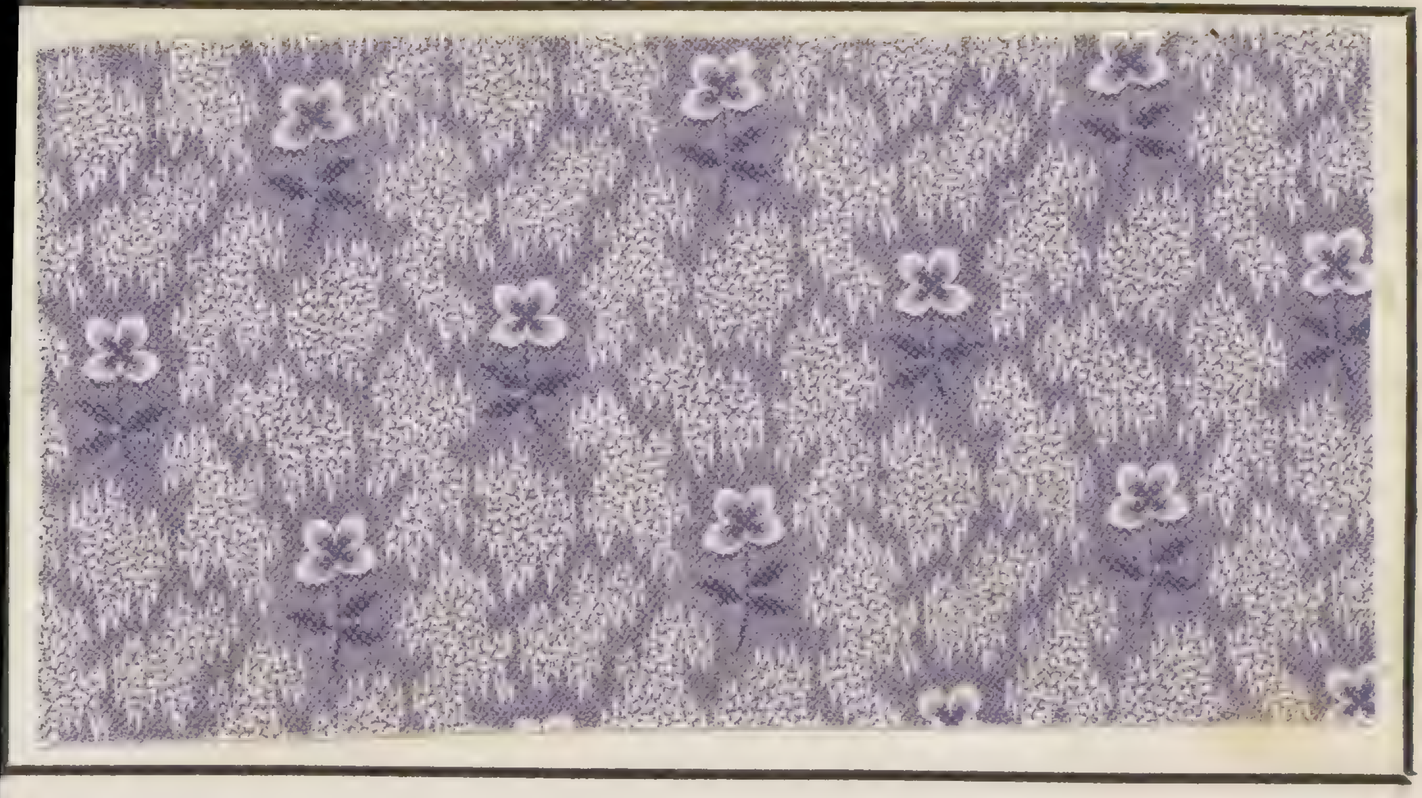
C'était à l'opérateur à déterminer la durée de cette opération, qui, poussée trop loin, dégradait le violet, et dans le cas contraire nécessitait des passages au savon non moins préjudiciables. On peut voir par l'échant. 116, qu'en sortant du chlore, le blanc du fond est déjà dépouillé et la nuance plus pure, mais affaiblie.

On serait arrivé plus sûrement au but en imprégnant les pièces d'une solution de chlorure de chaux assez affaiblie pour qu'il fût pour ainsi dire impossible d'en déterminer le titre, et en les abandonnant alors à elles-mêmes pendant quelques heures ; le chlore, par son action, en aurait blanchi peu à peu le fond sans fatiguer la couleur.

Après le traitement par le chlorure, on passait les pièces en savon durant une heure, en commençant l'opération à la température de 30° pour le terminer au point voisin de l'ébullition. On employait 4 kil. de savon pour 1,000 mètres d'étoffe, et

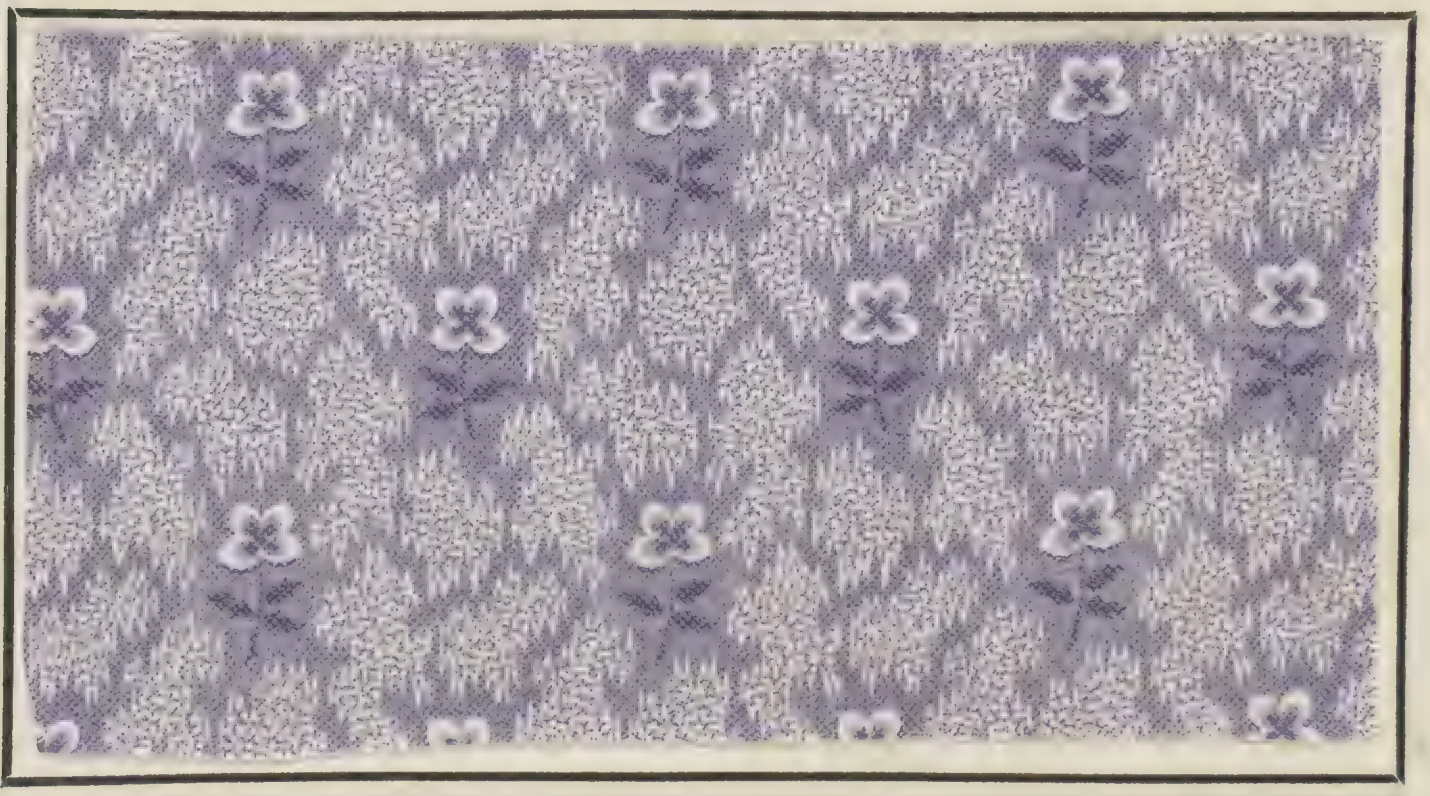
celle-ci, après sa dessiccation, se trouvait dans l'état de l'échantillon 117.

117. Violet passé en chlore et une fois en savon.



Ce premier bain en savon était suivi d'un autre tout semblable ; mais l'expérience ayant démontré à MM. Verdan qu'on pouvait sans inconvénient passer dans le résidu de ce second bain les pièces qui sortaient du garançage, ce n'était en définitive que 4 kil. de savon qu'ils dépensaient pour ces deux passages, après lesquels les toiles se présentaient dans l'état de l'échant. 118.

118. Violet passé en chlore et deux fois en savon.



Le blanc du fond de cet échantillon est pur, mais le violet n'a point encore la teinte bleutée qu'il doit avoir; pour la lui donner, on passait en chaudière close, en ajoutant à la quantité d'eau nécessaire pour immerger 1,000 mètres de toile, $0^{k},50$ carbonate sodique et $1^{k},50$ savon. En faisant bouillir le tout durant deux à trois heures sous une pression de 2 à 3 atmosphères, on amenait les pièces à l'état de l'échant. 119.

119. Violet passé en chlore et qui a reçu deux passages en savon et un avivage à la chaudière close.



Si la nuance de cet échantillon est un peu fatiguée, c'est que la quantité de garance employée pour la teinture ayant été

120. Violet de même fabrication, mais avec un mordant plus fort.



trop considérable, et la température du bain de garance portée trop loin, on n'a pu obtenir un blanc parfait qu'en faisant agir énergiquement le savon.

Les échant. 35 et 36, et l'échant. 120, sont le résultat d'une même fabrication. La différence qu'ils présentent, comparée au précédent, provient de ce que la teinture n'ayant pas été poussée aussi loin, on n'a pas eu besoin d'un avivage aussi énergique, toujours fatigant pour la couleur.

Voici un autre procédé qui a beaucoup d'analogie avec celui que nous venons d'exposer. Les pièces, après avoir été imprimées de l'un ou l'autre des mordants qui ont pour base la lessive arsenicale, sont :

1° Bousées à 60 ou 70°;
2° Nettoyées et dégorgées;
3° Teintes en 2 heures 1/2 ou 3 heures dans un bain d'une température de 30 à 35° durant la première heure,
35 à 45° durant la deuxième,
45 à 50° durant la troisième;
4° Passées en chlorure de chaux très faible à la températ. de 60°;
5° Rincées et pendues à l'eau courante durant un certain temps;
6° Passées durant 50 à 60 minutes dans un bain de savon formé de 170 à 250 gram. par pièce, et dont on corrige l'eau lorsqu'elle est calcaire en y introduisant 125 à 150 gram. carbonate sodique;
7° Exposées sur le pré si le temps le permet;
8° Passées à 65° dans une dissolution de carbonate sodique faible.

Le procédé suivant diffère des précédents en ce qui a rapport aux avivages.

Lorsqu'un mordant d'une des trois séries, §§ 627, 628, 652, a été imprimé, on laisse les pièces pendant au moins trois jours en repos dans un endroit humide, à la température de 15 à 20°, puis on leur donne :

1° Un premier bousage à la cuve carrée, et l'on dégorge durant 15 minutes;
2° Un second bousage à la cuve à teindre, § 539, et l'on dégorge durant 15 minutes;
3° Une teinture en garance en une seule fois, excepté dans le

cas où la nature du dessin exige une grande quantité de matière colorante, parce qu'alors il faut ou réduire le nombre des pièces ou faire la teinture en deux fois, en partageant la garance. Cette teinture doit avoir lieu en 3 heures à une température

De 40 à 55° durant la première heure,
55 à 65° durant la deuxième,
65° à l'ébullition durant la troisième;

4° Un dégorgeage et un nettoyage;

5° Un passage dans un bain froid de chlorure de chaux, composé de 10 litres chlorure de chaux à 8° pour 3,500 à 4,000 litres d'eau. Au bout d'une 1/2 heure on sort les pièces et on les rince avec soin; le temps qu'elles passent dans ce bain ne peut être rigoureusement déterminé que par l'opérateur;

6° Un passage de 40 à 50 minutes, à la température de 45°, dans un autre bain contenant $1^{k},50$ savon, et l'on dégorge et rince avec soin à la sortie de ce bain, pour assurer à l'opération qui suit toute son efficacité;

7° Un passage à froid en acide sulfurique faible dans une cuve du genre de celles qu'on emploie pour la teinture, mais dont on enlève les cloisons *b*, *b*, § 539, pour pouvoir placer l'étoffe au large sur le tourniquet au lieu de la laisser en boyaux, ainsi qu'on le fait pour le garançage.

La quantité d'acide sulfurique employée varie de 500 gr. à 3 kil. pour 3,500 à 4,000 litres d'eau. Les proportions n'en peuvent être fixées à l'avance; elles dépendent en grande partie du degré de fixité que contracte la couleur, et c'est à celui qui dirige l'opération de les déterminer en saisissant le moment favorable pour retirer les pièces du bain lorsqu'elles ont atteint la nuance désirée. Trop d'empressement empêcherait la couleur de se dépouiller suffisamment, et en rendrait nécessaire un second passage en acide qui la fatiguerait; au contraire, trop de lenteur en prolongeant l'action de l'acide conduirait au même résultat. En général, il convient de soustraire les pièces à l'action du bain, lorsque le violet prend une teinte *gris bois*, et de les exposer quelque temps à l'eau courante; on dégorge ensuite à deux reprises dans les roues à laver.

8° Un passage à froid de 15 à 20 minutes dans un bain de chlorure de potasse ou de soude, composé de 10 lit. chlorure de chaux à 8° AB et de 3k,50 carbonate sodique mélangés dans 3,500 à 4,000 lit. d'eau. Le violet y prend de la vivacité si l'opération a été bien conduite.

Quand on veut travailler avec certitude, il faut s'exercer à trouver la nuance que le violet doit atteindre dans l'acide pour être passé avec avantage en *chlorure de soude*. A cet effet, on détache un morceau de l'étoffe pendant la septième opération, au moment où l'on doit ressortir les pièces, on le nettoie et on le passe dans un bain de chlorure de potasse ou de soude, pour juger si le violet y prend la teinte bleutée qu'on a intérêt à réaliser, puis on rince.

9° Un passage de 50 à 60 minutes à la température de 70° dans un deuxième bain de savon, composé avec la quantité d'eau nécessaire, de 1k,5 savon, et 0k,750 carbonate sodique.

10° Un passage dans un troisième bain semblable au précédent, mais donné à la température de l'ébullition.

Lorsqu'un second passage en acide est indispensable à la vivacité du violet, on doit l'effectuer à la suite du deuxième traitement en savon, et il va sans dire qu'on y fait succéder un passage à froid en chlorure de potasse ou de soude; alors on continue les bains savonneux.

Ce procédé, quels qu'en soient les résultats au point de vue des nuances qu'il fournit, est trop long et trop dispendieux.

De tous les moyens de produire le violet, le plus remarquable par sa simplicité et par l'économie qu'il présente est celui qui a été appliqué au Logelbach, et que nous devons à M. Pélissier. Le succès de cette fabrication, toutes circonstances égales d'ailleurs, le garançage étant fait dans de bonnes conditions et avec une bonne qualité de garance, tient : 1° au pyrolignite dont on fait usage, et qui doit être préparé avec l'acide pyroligneux brut, et par conséquent saturé de goudron, car dès que MM. Haussmann négligeaient cette précaution, leurs violets perdaient de leur beauté ; 2° à la manière

de bouser les pièces, car tant que les mêmes fabricants n'ont employé que la bouse, leurs violets n'ont point eu de nuance constante, et le blanc a toujours été plus ou moins chargé : ils bousaient ordinairement, avons-nous dit, avec de l'arséniate calcico-potassique. A cette occasion, M. Pélissier nous a fait connaître des particularités que nous n'avons pas encore eu le temps d'étudier ; selon lui, pour que le bain d'arséniate fût efficace, le bi-arséniate potassique devait être saturé, non par la potasse ou par la soude, mais par la craie, et encore d'une certaine manière. Ainsi, ce fabricant n'opérait cette saturation qu'en présence d'une petite quantité d'eau, par exemple, 20 lit. pour 5 kil. bi-arséniate, et 2^k,5 à 3 kil. de craie en poudre, qu'il étendait ensuite à volonté ; les mêmes proportions de ces corps, ajoutées à la masse d'eau nécessaire pour le fixage, produisaient un effet tout différent. On ne peut s'expliquer cette singularité qu'en admettant que, sous l'influence d'une petite quantité d'eau, il se forme dans ce cas un sel double qui se comporte autrement en présence des mordants. Il est du reste à remarquer que, par ce mode de fixage, il se combinait au tissu une très grande quantité d'oxide : aussi voit-on que les mordants qu'on employait dans la maison Haussmann contiennent généralement moins de fer et plus d'eau que les autres.

Après l'impression de ces mordants, § 633, on abandonnait les pièces à elles-mêmes pendant au moins trois jours, puis on les passait :

1° Dans la cuve à roulettes qui devait contenir sur 4,000 litres d'eau, 1^k,500 bi-arséniate, qu'on saturait préalablement par la craie, comme nous venons de le dire, en maintenant la température du bain à 75°.

Après avoir opéré sur 20 pièces, on ajoutait au bain, à la sortie de chacun des autres, une quantité d'arséniate calcico-potassique représentant environ 50 gr. de bi-arséniate. Pour plus de commodité on avait un vase d'une capacité telle qu'en l'emplissant dans le bain d'arséniate saturé et trouble, on avait

la quantité voulue de ce sel. On passait 200 pièces dans une cuve ainsi montée avant de la renouveler. Après ce premier fixage on dégorgeait avec soin.

2° Une seconde fois, dix par dix, durant dix à quinze minutes, comme s'il s'agissait de les teindre, dans une cuve à cinq compartiments renfermant avec la quantité d'eau nécessaire, chauffée à 50°, environ 100 gr. de bi-arséniate, toujours préalablement saturé par la craie. On entretenait cette nouvelle cuve avec la même quantité d'arséniate, et l'on pouvait y faire passer une centaine de pièces avant de la renouveler. Les pièces étaient alors nettoyées et dégorgées.

3° *A la teinture ou garançage.* Cette opération se faisait avec une quantité de garance d'Avignon en quantité qui variait de 2, 3 à 4 kil.; on y ajoutait toujours une quantité de solution de potasse marquant 8° *A*B proportionnée à celle de la garance, sur le pied d'environ 40 à 50 gr. de dissolution par kilog. de garance.

Dans le but d'économiser de la matière colorante, MM. Haussmann teignaient en deux fois leurs violets : le premier garançage achevé avec la moitié de la garance nécessaire, ils jugeaient approximativement de la proportion qu'ils pouvaient retrancher de la seconde moitié pour atteindre strictement la saturation du mordant ; de cette manière, ils ont pu quelquefois gagner 5 à 700 gr. de garance par pièce. La teinture avait lieu, quand elle se faisait en une seule fois, dans l'espace de trois heures, à une température qui montait progressivement jusqu'à 72°, quand elle avait lieu en deux fois,

Le premier garançage en 2 h. 1/2, à une température qu'on élevait progressivement à 56° ;

Le second garançage en 3 h., à une température qu'on élevait progressivement à 72°.

Après le garançage, quand les pièces avaient été bien dégorgées, les parties blanches et les nuances en étaient si pures, qu'on pouvait, dans bien des cas, les livrer telles à la consom-

mation, ou qu'on leur donnait tout au plus un léger bain de *chlorure de chaux*.

On les avivait ordinairement d'une manière fort simple en les introduisant pendant une heure dans un bain de savon, à raison de 1^k,50 pour dix pièces, qu'on élevait peu à peu de la la température ordinaire jusqu'à 72°, selon les besoins. Au sortir de ce bain, elles étaient exposées sur le pré durant six à sept jours, ou simplement passées deux par deux durant cinq minutes dans une solution froide de chlorure de soude, puis nettoyées et apprêtées.

De tous les procédés que nous avons donnés, celui-ci nous paraît le plus avantageux ; outre que les produits qu'on lui doit sont plus réguliers et ne manquent jamais quand on opère sur des toiles parfaitement blanchies, ils sont encore d'une nuance qui ne laisse rien à désirer. En effet, ce passage en bain d'arséniate ayant pour résultat de former sur la toile un arséniate ferrique, la teinture se fait par déplacement, et l'on n'est plus exposé à voir l'oxide ferrique arriver à cette modification *brune* où ses tendances chimiques sont en quelque sorte anéanties et sur laquelle tous les moyens d'avivage sont impuissants. Le pyrolignite ferreux joue d'ailleurs ici un rôle important, en donnant beaucoup plus de stabilité à la nuance par un effet semblable à celui des corps gras sur les couleurs garancées, le rouge turc en tête, qui supportent d'autant mieux le passage en chlorure de chaux qu'elles sont plus saturées de ces corps gras. Nous verrons que les violets obtenus par ce moyen supportent parfaitement les passages en chlorure de chaux sans avoir été savonnés. (Voyez *Jaune enlevage sur fond violet à la cuve décolorante*, genre aladin.)

Maintenant pourquoi, tandis que MM. Verdan repoussaient comme nuisible à la fabrication du violet le pyrolignite goudronneux, MM. Haussmann le proclamaient-ils nécessaire à la bonne réussite de cette couleur? On se rendra compte de cette contradiction si l'on réfléchit que l'eau, qui est extrêmement

calcaire chez MM. Verdan, est sensiblement pure au Logelbach. Dans la fixation du mordant en présence d'une eau calcaire, il se peut que la chaux forme avec le goudron une combinaison nuisible à la beauté de la nuance, et d'autre part la lessive arsenicale dont MM. Verdan faisaient usage pouvait aussi, en raison de la chaux qui lui sert de base, exercer sur le goudron une certaine action.

Indépendamment de ces traitements affectés à la préparation des violets, il en est d'autres moins importants, dans le détail desquels nous ne croyons pas devoir entrer; mais il est un mode d'avivage qui mérite d'être signalé, parce qu'on l'applique généralement et avec succès aux violets qui se développent simultanément à côté des rouges.

Quand les pièces sortent du garançage, on les passe durant une heure à la pression de 4 atmosphères dans un bain de son, § 544, contenu dans la chaudière close; la nuance en devient très belle : seulement, le blanc en est légèrement sali, et pour le rendre tout-à-fait pur, on plonge le tissu dans un autre bain renfermant une faible proportion de chlorure de soude; on nettoie alors et l'on dessèche ou l'on donne, comme dans les procédés p. 253-254, un passage en chlorure de chaux neutralisé par le carbonate potassique, on rince et on dégorge parfaitement, puis on donne un dernier passage dans un bain bouillant, formé de 2 kil. de savon et de 132 gr. dissolution d'étain, § 480, pour 8 pièces de 40 mètres.

On voit que dans tous ces procédés d'avivage il y a une oxidation à réaliser, et qu'on y parvient soit par une exposition à l'air qui permet à l'oxigène d'agir directement sur la partie oxidable, soit par un passage en chlorure qui conduit au même but. L'oxigène, dans ces deux cas, agit-il directement ou indirectement sur la matière colorante? telle est la question qu'on peut se poser. Ceux qui admettent que les violets sont le produit de la combinaison d'un oxide de fer bleu avec une matière colorante rouge diront ou qu'une portion de cet oxide

bleu n'est point encore complétement formée et que le chlore lui fournit ce qui lui manque, ou bien que cet oxide existe, mais que la matière colorante qui s'y combine, n'étant point saturée d'oxigène, en demande une plus forte proportion. Quelle que soit celle des deux hypothèses que l'on adopte, on a peine à se rendre compte de la stabilité de cet oxide bleu en pareille circonstance.

Quand on considère la teinture des violets au point de vue où nous nous sommes placé, on voit qu'une véritable combustion s'opère entre l'oxide ferrique et la matière colorante, et que la formation d'une certaine quantité d'oxide ferreux doit résulter de la réduction du premier par la seconde : or, cet oxide ferreux, base salifiable puissante, forme une combinaison avec la matière colorante non oxidée, et la conséquence de ce fait, c'est qu'il faut oxider cet oxide lui-même pour le faire passer à l'état d'oxide ferrique qui, cédant à son tour son oxigène à la matière colorante non oxidée, achève de compléter l'oxidation. Ainsi nous comparons la matière colorante de la garance à l'acide gallique, qui, oxidé par des bases réductibles ou par l'air, sous l'influence des bases puissantes, se transforme en un produit coloré. Cependant, quelle que soit la simplicité de cette explication, elle n'est point applicable à tous les phénomènes du garançage, puisque nous nous sommes convaincu par expérience qu'on obtient de très beaux violets de l'emploi du sulfure ferreux. Nous avons, en effet, fréquemment sulfuré de l'oxide ferrique qui se trouvait sur la toile par du sulfure ammonique, et en plongeant le tissu dans un bain de garance avant qu'il eût subi le contact de l'air, nous avons réalisé des lilas tendres d'une grande beauté. Il y a donc lieu de conclure, ou que durant le garançage il se passe un phénomène d'oxidation, ou que, comme avec l'acide gallique, le fer devient partie constituante de la laque.

Un mot encore sur les violets et les lilas : on les obtiendrait plus promptement en imprimant directement un sel ferrique

(sulfate saturé) qu'on fixerait immédiatement à l'arséniate ou encore par le vaporisage dans une atmosphère saturée d'acétate ammonique, ou bien en imprimant le phosphate ferrico-sodique alcalin et séché ; l'un et l'autre de ces mordants satisferaient dans plusieurs cas à tous les besoins du fabricant.

On imprime à la planche, à la perrotine et au rouleau, par les mêmes procédés que ceux que nous venons d'indiquer, des violets et des lilas sur une foule d'étoffes, sur les calicots les plus grossiers comme sur les plus fines mousselines et balzorines ; c'est particulièrement sur ces dernières que cette nuance, quand elle est un peu rose, ressort avec éclat. Nous avons dans ce genre des échantillons qui, vus à une certaine distance, se confondent pour le brillant avec des étoffes de soie.

§ 635. *Violets et lilas à plusieurs nuances*. On exécute ce genre de plus d'une manière : tantôt, quand on opère avec la machine à une seule couleur, on applique successivement les mordants, et dans ce cas il n'y a pas de rapport exact possible entre les diverses impressions qui se suivent ; tantôt on applique les couleurs à la machine à deux ou plusieurs rouleaux, et les rapports sont alors possibles, mais l'impression réclame une attention plus particulière.

Quand on n'a à sa disposition qu'une machine à une seule couleur, on est sans doute très limité dans le choix des dessins à réaliser ; cependant, à défaut de sujets composés, on imprime avec succès des lignes transversales et longitudinales qui se coupent perpendiculairement, ou un sujet détaché sur un fond sablé ou sur de petits ramages vermicelles aussi uniformes que possible, attendu que l'objet ne peut prendre sur le tissu une position déterminée. MM. Verdan, qui n'avaient à leur disposition qu'une machine à une seule couleur, employaient pour leurs impressions des gravures dont le sujet réalisait plusieurs effets de nuance. (*Voyez* éch. 35, 36.)

On ne fait usage de la machine à deux rouleaux que dans les cas obligés ; quand on s'en sert, il faut être attentif à ce

que le drap et la pièce soient parfaitement tendus : autrement il est difficile que les sujets se rapportent et que l'impression soit nette. Il faut aussi que les diamètres des cylindres soient le plus semblables possible, parce qu'il est bien démontré que les efforts que l'on fait pour corriger des défauts occasionnés par une différence à cet égard sont tout-à-fait impuissants.

§ 636. **Fonds blancs avec impression** *violet et blanc réserve ou enlevage*. Comme dans ce genre de fabrication la marche est la même, qu'on applique des dessins plus ou moins légers, ou qu'on recouvre uniformément le tissu, soit au cylindre par un mille-points, soit à la machine à matter, nous ne diviserons pas ce que nous avons à en dire.

Nous mettons sous les yeux du lecteur un échant., **121**, de ce qui se fait de mieux dans cette fabrication ; il vient de la maison Thomas Hoyle et sons de Manchester, et nous le devons à l'obligeance de M. Graham, chimiste attaché à cet important établissement.

121. Double violet, impression blanc réserve.



Cet échantillon a pu se faire de plusieurs manières, mais dans tous les cas le noir et le violet foncé qui s'encadrent exactement dans le blanc ont été rentrés en même temps.

On a pu matter à un seul rouleau le fond avec carreaux, ou

on l'a fait en deux fois, puis, après avoir dégorgé les pièces, imprimer à la machine à deux couleurs :

1° Le blanc enlevage sur mordant fond violet faisant réserve sous noir,
2° Le noir ou violet foncé qui est encadré dans le blanc ;

ou bien on a commencé l'exécution en imprimant, à la machine à deux ou trois couleurs :

1° Un blanc réserve sous violet et noir (jus de citron ou citrate potassique n°s 8 et 9, § 618),
2° Le violet foncé ou noir qui s'encadre avec le blanc,
3° Par dessus le fond quadrillé rayures lilas moyen.

Ce dessin pourrait encore s'exécuter en partie à la perrotine, en partie au rouleau ; on imprimerait :

1° Le blanc réserve,
2° Le violet foncé ou noir et par dessus à un ou plusieurs rouleaux le fond violet moyen et lilas foncé.

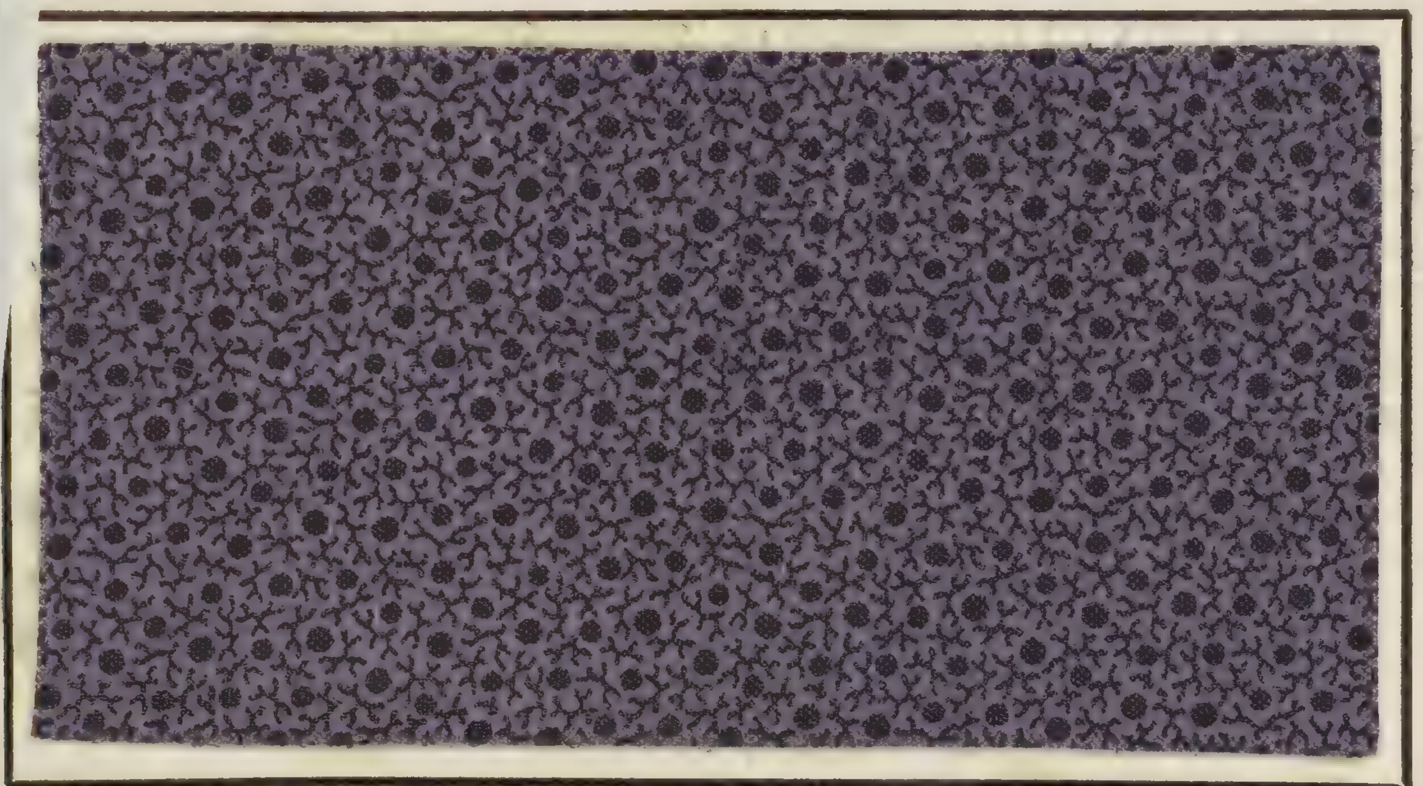
L'impression terminée, on a procédé au bousage et à la teinture. On a dû faire le bousage avec le sel à bouser, § 51, et une certaine quantité de gélatine, dans le but de ne pas charger les parties blanches, attendu que c'est en purifiant celles-ci qu'on fatigue et altère la nuance des violets. Cette nuance, nous l'avons déjà dit, se développe entièrement durant la teinture ; elle n'est jamais ternie que par les impuretés qui la recouvrent ainsi que le fond.

Quant à la teinture et aux avivages, ils ne doivent rien présenter de particulier, si ce n'est que les passages en savon se donnent à une haute température, et que le carbonate sodique qu'on mélange au savon dans la chaudière close est remplacé par du nitrate potassique.

Il se vend en France, sous les dénominations de *zébrines*, *parisiennes*, *mouchoirs violets*, des articles classiques à fond violet moyen, impression noir avec ou sans blanc enlevage, que MM. Kœchlin frères, Robert, de Thann, et Haussmann, ont

particulièrement exécutés avec succès. Le fond en est réalisé tantôt à la machine à foularder, et les deux faces sont alors recouvertes de couleur, tantôt à l'aide d'un rouleau mille-points, et en conséquence la toile n'est mordancée et teinte que d'un côté seulement. L'échant. 122 donne une idée de ce genre de fabri-

122. Fond violet moyen. impression noir (zébrine).



cation. On y remplace quelquefois le noir bon teint par du noir d'application, qui réduit considérablement les frais de cette fabrication.

Pour imprimer les *parisiennes* (Haussmann), on foularde les pièces dans un mordant violet pour fond, p. 247, contenant 4 p. 100 pyrolignite ferreux. Quand elles sortent de la chambre chaude, on les passe à la cuve carrée, § 539, fig. 139-140, remplie d'eau chaude, pour les dégommer, puis on les rince, on les dessèche et l'on imprime à la machine à deux couleurs :

1° Le blanc enlevage sur fond violet moyen qui fait réserve sous noir n° 7,

2° Le noir qui contourne le blanc.

On suspend les pièces à l'air durant un jour et à l'abri de la lumière ; car l'acide oxalique que renferme le blanc pourrait, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer § 474, p. 162, céder de nouveau sa base au tissu ; on les passe ensuite dans un lait de

craie et on les met immédiatement à l'eau courante ; quand elles ont été rincées et dégorgées, on les teint en deux fois avec 5^{k},550 de garance par pièce,

La première fois en 2 h. 1/2, en portant la température à 60°,
La seconde en 3 h., en portant la température à 80°.

La teinture se fait toujours avec une certaine quantité de craie à laquelle on ajoute un peu de colle pour que le blanc, ordinairement peu considérable dans ces genres de dessins, ne s'altère pas ; et après un passage en son donné à l'ébullition, on dessèche, on apprête et on livre à la consommation.

Les mouchoirs violets se font de la même manière, si ce n'est qu'on imprime à la main les mordants et le blanc enlevage et réserve.

Il est des fabricants qui, employant pour ces deux fabrications (*parisiennes et mouchoirs violets*) le même traitement que pour les violets et lilas, soumettent l'étoffe :

1° Au chlorure de chaux,
2° Au savon de 80° à l'ébullition,
3° A l'acide sulfurique,
4° A un bain de chlorure de potasse,
5° A un bain de savon ;

et comme le noir est fortement attaqué, on le rétablit au moyen d'un peu de sumac qu'on introduit dans le bain de savon par lequel se termine l'opération de l'avivage.

§ 637. *Violets à la main.* Nous ne dirons rien à présent des violets à la main et à la perrotine, qu'on teint et avive de la même manière, mais avec des mordants généralement plus forts, et épaissis à l'amidon et à la farine.

§ 638. **Fonds blancs, impression** *rose et rouge garancés* (impression en taille-douce). Avant l'introduction de la gravure en taille-douce dans l'impression des tissus, le rouge se voyait rarement seul sur une étoffe ; mais, du moment où la planche plate fut employée, la rentrure des couleurs auxquelles on l'associait ordinairement devint si difficile qu'on y renonça presque entièrement pour s'attacher à réaliser de grands des-

sins rouges sur fond blanc (*en camaïeux*). Qui n'a pas admiré les charmants groupes de fruits et de fleurs, et même les scènes de la vie domestique, imprimés en fin rouge sur tissu, à la planche plate, avec tant de délicatesse et de perfection, en Angleterre, en Suisse et en France? Toutefois ce genre d'impression, vu la spécialité de sa destination (meubles), ne pouvait prendre et ne prit pas, en effet, une grande extension même lorsque l'introduction du rouleau vint le modifier, attendu qu'on ne connaissait d'autre procédé pour aviver le rouge que d'exposer sur le pré, après les avoir passées en savon, les pièces qui en étaient chargées, procédé beaucoup trop lent et peu en harmonie avec le puissant levier de production qu'offraient les machines à impression continue. Si les fonds blancs impression violet eurent un meilleur sort, c'est que l'avivage en était plus facile et plus prompt. Mais quand on eut découvert un moyen aussi expéditif que parfait de donner aux rouges, et surtout aux roses, une vivacité et un éclat qu'on ne leur connaissait point auparavant, cette fabrication prit un essor inouï. Qu'avait-il donc fallu pour produire une semblable révolution dans l'art de teindre et d'aviver les roses sur toile? tout simplement faire intervenir à propos dans l'avivage un acide, ou plutôt la composition d'étain employée pour tant d'autres couleurs, et dont J.-M. Haussmann s'était lui-même servi pour imiter le rouge turc huilé. Mais qui eut le premier cette heureuse idée et la mit en pratique? D'après des renseignements dont nous pouvons garantir l'authenticité, ce serait un nommé H. Baumgartner de Mulhouse, alors contre-maître chez MM. Robert Roulet à Thann, qui aurait découvert, de 1822 à 1823, et vendu ce procédé à tous les fabricants d'Alsace. Cependant, dès 1809, l'établissement de Wesserling produisait des roses qui jouissaient, tant en France qu'à l'étranger, d'une réputation méritée ; et, plus tard, la maison Hartmann, de Munster, imprima un autre rose non moins estimé, ce qui nous semble démontrer jusqu'à l'évidence qu'avant la découverte de Baumgartner, ces fabricants avaient su mettre à profit

deux observations de J.-M. Haussmann, savoir : que les nuances teintes à une basse température sont toujours plus pures, et qu'avivé à l'ébullition, sous l'influence d'une forte pression, le rouge ordinaire devient à la fois plus stable et plus vif, § 543. (*Voyez l'ouvrage déjà cité.*)

Les mordants pour rouge et rose sont des préparations aluminiques, dont la base est tantôt à l'état d'acétate ou de pyrolignite, tantôt à celui d'aluminate potassique ; d'où la dénomination de *rose à l'aluminate*. Voici la composition des préparations de ce genre les plus usitées.

§ 639. ROUGES A LA PLANCHE.

Fin rouge a N° 1.

On épaissit 10 litres mordant rouge *D* avec :

1k,60 amidon.

Fin rouge b N° 2.

A 10 litres mordant rouge *B* on ajoute :

3 lit. bain de Brésil,
0k,360 acétate cuivrique, et l'on épaissit avec
1k,820 amidon.

Deuxième rouge N° 3.

A 10 litres mordant rouge *D* on ajoute :

10 lit. eau colorée,
3k,200 amidon.

Troisième ou petit rouge à la gomme N° 4.

A 10 litres mordant rouge *D* on ajoute :

25 lit. eau colorée en jaune,
15 lit. eau de gomme arabique, à raison de 750 gr. par litre.

Quatrième ou petit rouge à l'amidon N° 5.

A 10 litres mordant rouge *D* on ajoute :

60 lit. eau colorée en jaune, et l'on épaissit avec
7k,840 amidon.

Fin rouge faible N° 6.

A 10 litres mordant *D* on ajoute :

1^{l},250 décoction de campêche,
19^{l},7 eau, et l'on épaissit avec
3^{k},750 amidon.

Petit rouge à la farine N° 7.

A 10 litres mordant *D* on ajoute :

5 lit. décoction de fernambouc,
115 lit. eau, et l'on épaissit avec
15 kil. farine.

Rouge N° 8.

A 10 litres mordant *G* on ajoute :

11 lit. décoction graine de Perse à 4° *AB*,
21^{l},2 eau de gomme à 650 gr. par litre,
0^{k},900 chlorure zincique à 55° *AB*.

Rouge N° 9.

A 10 litres mordant *G* on ajoute :

8^{l},68 eau,
1^{l},70 décoction de graine de Perse, à 160 gr. par litre,
17 lit. eau de gomme, à 650 gr. par litre.

Rouge N° 10.

A 10 litres mordant *D* on ajoute :

0^{l},12 infusion de fernambouc à 2° *AB*, on épaissit le tout avec
1^{k},50 amidon; on y ajoute ensuite
0^{k},40 chlorure zincique à 55° *AB*.

Rouge N° 11.

A 10 litres mordant *D* on ajoute :

3^{l},340 décoction de sapan; on épaissit avec
1^{k},900 amidon, et l'on ajoute à froid
0^{k},290 nitrate zincique.

Fin rouge N° 12.

A 10 litres mordant *D* on ajoute :

0^{l},85 décoction de fernambouc, à 1 kil. par litre,
2 lit. eau, dans laquelle on a fait dissoudre

0k,284 acétate cuivrique ; on épaissit avec
2k,275 amidon,
1k,175 amidon grillé, et l'on incorpore au tout
0k,284 huile tournante.

Rouge clair N° 13.

A 6 kil. eau d'amidon à 250 gr. par litre, on mélange :

0l,8810 mordant rouge *G*,
0l,046 décoction de fernambouc à 1 kil. par litre,
0k,0048 nitrate zincique à 55° *AB*.

§ 640. MORDANTS POUR ROUGE AU ROULEAU.

Brun rouge foncé N° 1.

On épaissit 10 litres mordant rouge *C* avec

1k,500 amidon blanc.

Ce mordant est sujet à couler, et pour prévenir cet accident on n'ajoute le chlorure zincique qu'après que la couleur est épaissie.

Rouge clair N° 2.

A 10 litres mordant rouge *C* on ajoute :

3l,600 décoction de campêche à 2° *AB*,
0l,720 chlorure zincique à 55° *AB*, et l'on épaissit le tout avec
2k,200 amidon blanc.

Rouge N° 3.

A 10 litres mordant rouge *C* on ajoute :

1l,425 décoction de campêche à 5° *AB*, et l'on épaissit le tout avec
1k,600 amidon pur.

Rouge N° 4.

A 10 litres mordant rouge *C* on ajoute :

1l,250 décoction de fernambouc, à 750 gr. par litre,
0l,835 chlorure zincique à 55°, et l'on épaissit le tout avec
1k,460 amidon,
1k,050 amidon grillé.

Rouge N° 5.

A 10 litres mordant rouge *C* on ajoute :

6 litr. décoction de campêche, à 60 gr. par litre,
0^l,750 chlorure zincique à 55° *AB*, et l'on épaissit le tout avec
2^k,560 amidon pur.

Rouge N° 6.

A 10 litres mordant rouge *B* on ajoute :

4^k,60 nitrate zincique à 15° *A*B; on épaissit avec
2^k,560 amidon, et l'on colore le tout par
0^l,200 acétate d'indigo.

Rouge N° 7.

On fait cuire 10 litres mordant rouge *B* avec :

2^k,560 amidon, et l'on ajoute, en retirant du feu,
4^l,60 nitrate zincique à 15° *A*B,
0^l,200 acétate d'indigo.

ROSE A L'ALUMINATE N° 8.

Dans 10 litres potasse caustique à 12° *A*B on fait dissoudre à chaud :

1^k,25 alun; quand le tout est refroidi, on épaissit avec
4^k,260 amidon grillé.

AUTRE ROSE A L'ALUMINATE N° 9.

Dans 10 litres potasse caustique à 22° *A*B, on fait dissoudre à chaud un excès d'hydrate aluminique; on concentre la liqueur jusqu'à ce qu'elle marque 20° *A*B, et l'on épaissit à froid :

10 lit. de cet aluminate, avec
5 kil. amidon grillé.

On voit qu'on introduit généralement dans le mordant à l'acétate aluminique un sel zincique. Ce sel, selon les uns, ne ferait qu'agir physiquement sur la couleur, qu'il rendrait plus hygrométrique et moins sujette à se durcir; mais évidemment là ne se borne pas son action, car l'oxide zincique se retrouve en

grande partie avec l'oxide aluminique à la suite des opérations de la fixation du mordant, et une base salifiable de cette nature ne peut rester indifférente en présence d'un corps qui, comme la matière colorante de la garance, fait fonction d'acide; il y a donc à découvrir la part qu'il prend à la teinture; nous examinerons cette question après avoir passé en revue les opérations par lesquelles on arrive à développer ces couleurs dans tout leur éclat.

Le point important dans cette fabrication est de savoir trouver les mordants et les épaississants dont la nature et la force conviennent le mieux à la profondeur de la gravure. Toutes circonstances égales d'ailleurs, un mordant à l'acétate doit toujours être plus fort que le mordant à l'aluminate, attendu qu'à même proportion d'alumine, ce dernier donne des teintes qui sont à celles que produit le premier . : 9 : 7. De plus, en employant la même gravure et le même mordant, on doit faire attention que la couleur épaissie à l'amidon donne toujours une nuance beaucoup plus intense que celle qui l'est à l'amidon grillé ou à la gomme. (*Voyez ce qui a été dit* § 524.)

Impression. Quand les pièces sont convenablement préparées, on les imprime de ces mordants en s'attachant à faire pénétrer ceux-ci dans l'étoffe, ce à quoi l'on parvient en leur donnant le degré de viscosité convenable, et en imprimant à une haute pression; on expose alors les pièces dans un séchoir humide chauffé à 20 ou 25°, durant un temps qui varie d'après la nature du mordant et la température à laquelle on a séché le tissu au sortir de la machine. Celles qui ont été mordancées à l'aluminate doivent rester exposées plus longtemps et dans un lieu plus humide, afin que l'acide carbonique de l'air, en se combinant à la potasse, déplace l'oxide aluminique.

C'est encore là une des opérations délicates de la fabrication des roses; dans celle des violets, la température du séchoir peut être fortement élevée sans préjudice pour cette couleur, par la raison que le composé salin qui recouvre le tissu n'y étant point

fixé d'une manière définitive, s'oxide ultérieurement et passe insensiblement à un degré supérieur d'oxidation ; pour les mordants aluminiques, au contraire, si la chaleur est trop intense, l'oxide est mis en liberté dans cet état isomérique, où il devient terne au lieu d'être vitreux, et alors la teinture qui succède présente le même phénomène que si l'on étendait une couche de couleur sur une surface opaque et absorbante au lieu d'une surface translucide et polie. La couleur, dans le premier cas, est toujours privée de la vivacité et de l'éclat qu'elle a dans la seconde.

L'essentiel pour l'impression des roses est de trouver le degré de chaleur qui doit prévenir tout mouvement de la couleur sur la toile au moment où elle y est déposée, tout en n'atteignant pas celui où l'oxide se précipite dans la modification terne où il perd la plupart de ses tendances chimiques, au lieu de se fixer sous forme de sulfate six ou poly-basique, dont l'éclat plus ou moins soyeux se transmet à la laque colorée et lui donne un éclat auquel, toutes circonstances égales d'ailleurs, aucune qualité ni aucune dose de garance ne pourraient conduire. Dans ce dépôt de l'oxide aluminique sur la toile, il se passe un phénomène assez semblable à celui que présente le nitrate mercurique soumis à l'action de la chaleur. Quand on calcine ce sel en cristaux volumineux, on obtient pour résidu de l'oxide mercurique amorphe d'une couleur brique terne ; que si, au contraire, on fait évaporer brusquement une dissolution de ce sel, il se dépose par l'évaporation une foule de petits cristaux très brillants qui, calcinés aussi, donnent encore de l'oxide mercurique, mais avec toutes les qualités physiques du nitrate, et de plus une couleur jaune orangé. C'est ainsi que nous produisons de l'acide tungstique cristallisé, en calcinant le tungstate ammonique cristallisé au lieu de le calciner amorphe.

La conséquence à tirer de ces faits, c'est que, dans la dessiccation des tissus imprimés, il ne faut pas seulement chercher à saisir la couleur, à expulser l'acide acétique et à fixer l'oxide

aluminique, mais encore prendre en sérieuse considération la texture du sous-sel qui se forme et qui peut augmenter ou diminuer le reflet de la laque ; c'est au fabricant à choisir le mordant le plus convenable et à trouver la température qu'il réclame. Une dessiccation brusque a pour résultat de fixer plus également la totalité du mordant déposé sur le tissu, mais c'est toujours au préjudice de la couleur ; il est donc préférable de moins chauffer les pièces durant l'impression et de les exposer un certain temps à l'air. Cette exposition doit être plus longue pour les rouges que pour les roses, qui ne la supportent pas plus d'un jour sans que la nuance perde de sa délicatesse.

A l'impression succède le bousage. On fixe presque tous les mordants à l'acétate aluminique à la bouse de vache, § 533, en ayant soin d'entretenir le bain. Les roses imprimés en dessins très légers se bousent quelquefois d'un seul coup dans la cuve à roulettes à la température de 50 à 55° ; les *roses vifs* et *rouges campagne*, au contraire, en deux fois : la première, dans la cuve à roulettes, toujours à 56°, et la seconde, dans la cuve en rond durant une heure. On doit même répéter cette opération, quand les dessins sont chargés, pour que le mordant soit parfaitement dégorgé, ce qui est un point capital. Ce bousage peut s'effectuer aussi dans le bicarbonate, § 537. Si le mordant imprimé est à base d'aluminate, il faut faire intervenir une certaine quantité de chlorure ammonique. Dans l'un et l'autre cas, l'opération est toujours suivie de deux dégorgeages au moins, qu'on effectue dans les roues, § 445, si l'on opère sur des étoffes délicates, jaconas, mousselines, etc., et au clapeau, § 442, pour les toiles ordinaires. Le tissu se trouve alors dans l'état ci-après, échant. 123.

Teinture. La teinture est encore une des opérations délicates de cette fabrication. On doit renoncer à obtenir des roses vifs si elle s'effectue à une chaleur trop élevée; en voici du reste le détail :

Après avoir élevé l'eau de la cuve à teindre à la température

123. Mordant rose imprimé et bousé.



de 28 à 30°, on y délaie une quantité de garance (belle qualité Paluds) d'Avignon, qui varie, suivant les dessins, depuis 1 kil. pour les plus légers jusqu'à 3 kil. pour les roses nourris. On y ajoute toujours, pour les roses tendres, une certaine proportion de carbonate potassique d'après les uns, de potasse caustique d'après les autres. Cette proportion est de 75 à 100 gr. de potasse caustique à 15° *A*B par kil. de garance, ou environ $0^l,025$ solution de carbonate potassique à 8° *A*B.

Le garançage a lieu en une seule fois ou en deux, selon les conditions dans lesquelles on opère. On le commence à 30°, après avoir maintenu la température à ce terme durant une heure, on la porte peu à peu jusqu'à 40°, ou bien on élève le bain graduellement

De 30 à 35° durant l'espace de 2 heures,
De 35 à 40° durant l'espace de 1 h. 1/2.

Lorsque l'opération a lieu en deux fois, elle se fait toujours en trois heures, à la température

De 38 à 40° pour les roses tendres,
De 45 à 50° pour les roses plus foncés.

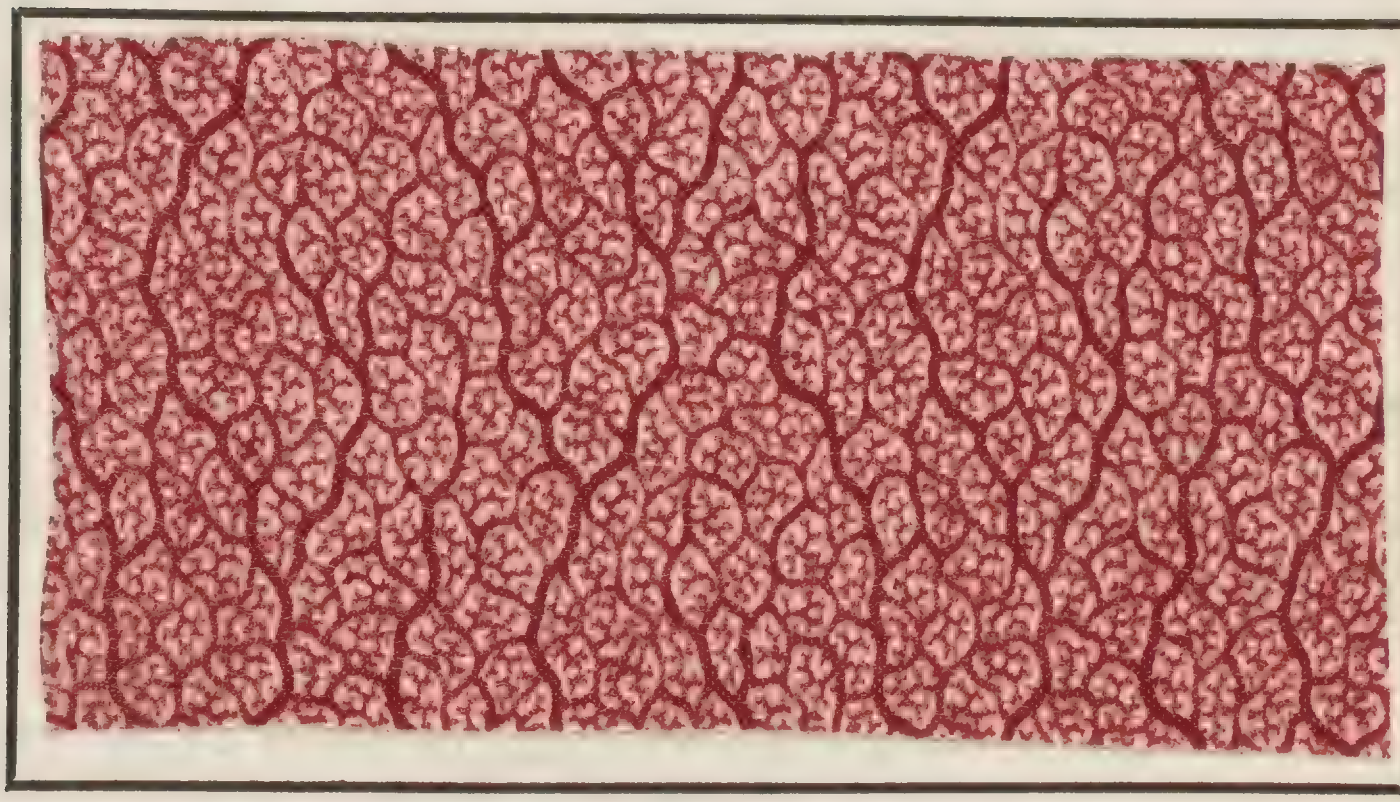
Il est cependant des fabricants qui teignent des roses vifs à une température plus élevée, dans la vue d'économiser une certaine quantité de garance, et effectuent :

Le premier garançage durant 2 h. 1/2, à la température de 30 à 45°.

Le second durant 3 h., à la température de 35 à 55°:

On doit dégorger les pièces au sortir du bain de teinture avec un soin extrême, afin de détacher toutes les parties de la laque qui ne sont pas intimement fixées ; l'eau qu'on en exprime doit être parfaitement pure. Si la teinture a été bien conduite, la nuance du tissu paraît orange foncé tant que les pièces restent humides ; sèches, elles sont dans l'état de l'échant. 124.

124. Mordant rose teint en garance.



C'est l'avivage qui fait disparaître cette couleur orangée ; cet avivage se compose :

1° D'un ou de deux passages en savon destinés à nettoyer le fond et à donner à la couleur le degré de fixité dont elle a besoin pour supporter l'action des solutions acides ;

2° D'un passage en acide (la composition d'étain, l'acide nitrique ou l'acide sulfurique) ;

3° D'un passage en savon à une haute température qui donne le dernier degré de fixité à la nuance.

Passages en savon.

Le premier passage se donne durant 45 minutes, à la température de 56°, avec $1^k,5$, savon pour 600 mètres,

Et le second à celle de 65°, toujours avec $1^k,5$ savon pour 600 mètres.

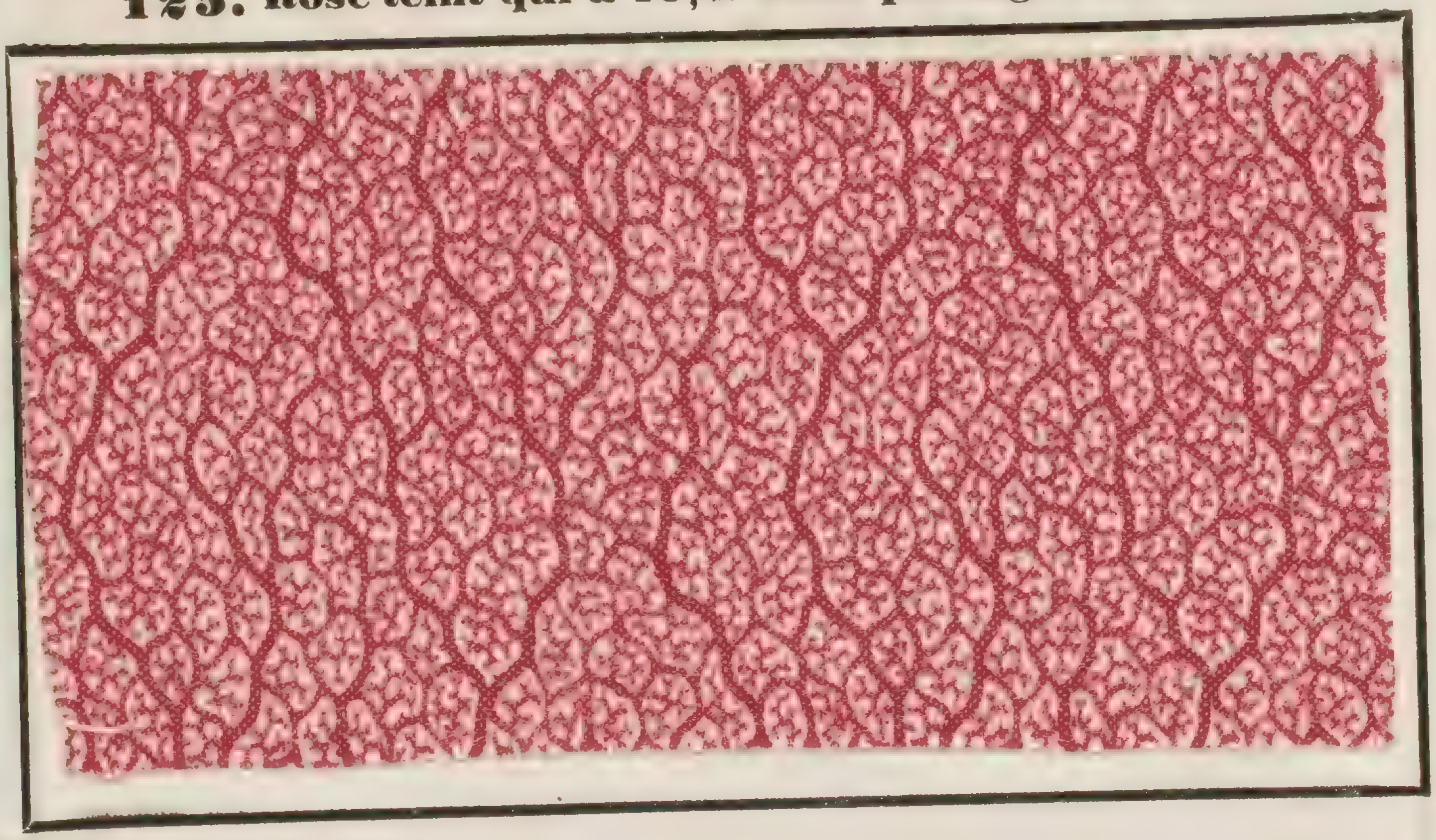
Si l'on traite des doubles rouges, il faut élever la tempéra-

ture du bain de savon jusqu'à 80°, pour mieux fixer la couleur.

Quand l'eau est calcaire, il convient de la corriger par l'addition d'une certaine quantité d'oxide potassique.

Après chacun de ces savonnages, on lave les pièces à l'eau courante, d'où elles sortent dans l'état ci-après, échant. 125.

125. Rose teint qui a reçu deux passages en savon.



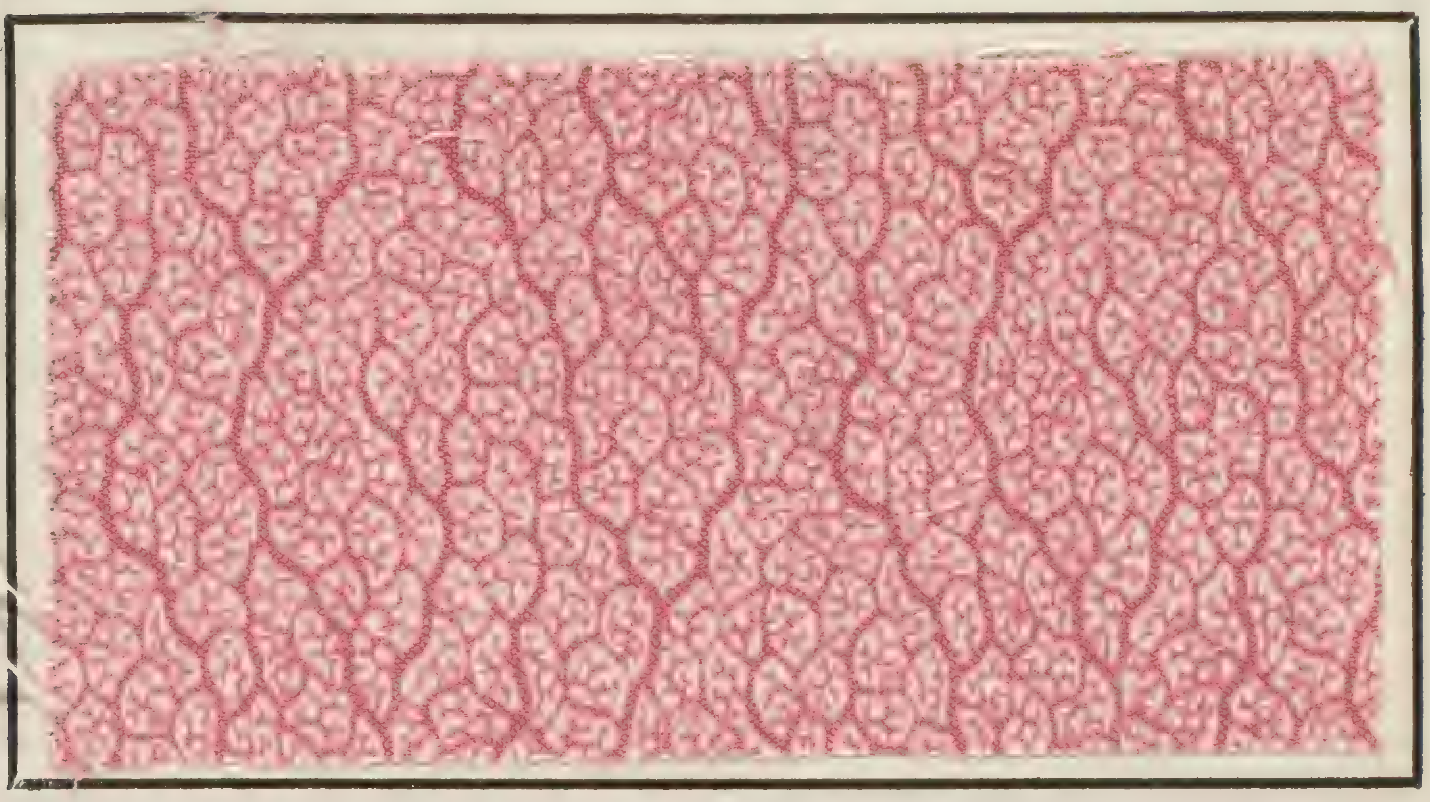
Passage en acide.

On ajoute à froid à la quantité d'eau nécessaire pour remplir la cuve où l'on opère $0^k,750$ composition d'étain *f*, § 480, et $0^k,750$ acide nitrique.

On fait entrer les pièces dans ce bain, on les y fait circuler rapidement en élevant progressivement la température jusqu'à ce que la couleur ait contracté une belle teinte orangé pur (non mélangée de brun), qui indique que l'acide a accompli son effet; on les retire alors promptement pour les rincer avec soin, et elles se trouvent dans l'état ci-après, échant. 126.

Quand on opère dans la cuve à teindre, § 539, fig. 140, il vaut mieux forcer la dose de l'acide que d'élever trop la température, attendu que, dans ce cas, le tube de vapeur peut attaquer les points du tissu qui sont en contact avec lui, et donner lieu à des inégalités. Ce danger n'existe plus quand on fait usage d'une cuve spéciale qui permet d'élever directement la température à 60 ou 70°, et partant d'employer un acide plus faible.

126. Rose savonné et passé à l'avivage.

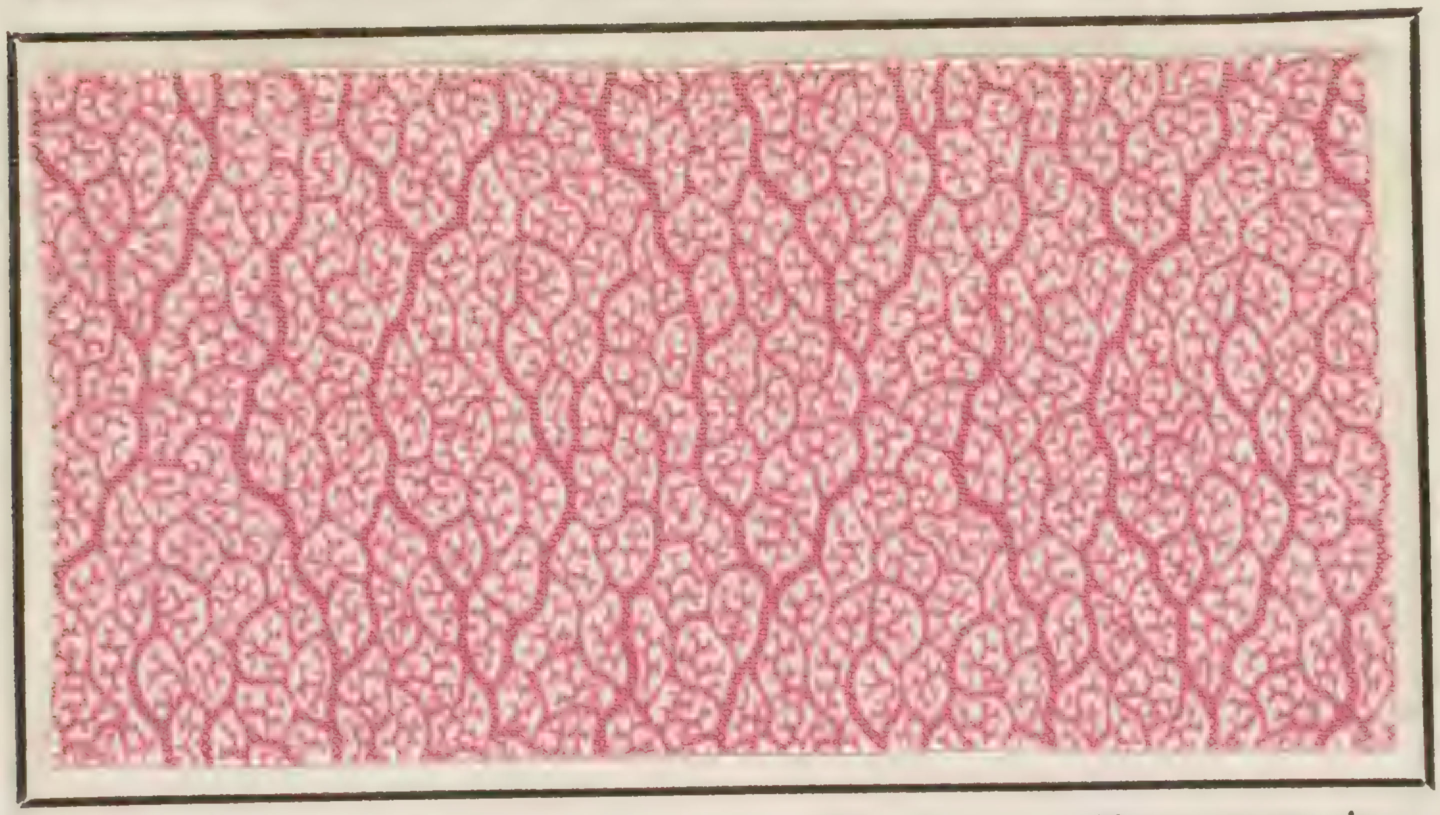


Comme l'acide nitrique associé à la composition d'étain donne généralement des teintes qui virent à l'orangé, on y substitue quelquefois l'acide sulfurique qui fait virer le rose au violet; on délaie dans 1,200 litres d'eau $1^{k},750$ acide sulfurique du commerce, et l'on opère comme avec l'acide nitrique. Enfin on emploie encore avec beaucoup de succès une dissolution d'oxide stannique dans le bitartrate potassique.

Après ces avivages, on fait circuler les pièces dans un bain de savon qui contient, pour $1^{k},500$ savon, $0^{k},500$ cristaux de soude, et dont on élève progressivement la température de 15° à l'ébullition dans l'espace d'une heure. On les dégorge aux roues, § 445, on les rince pour les faire entrer dans un autre bain de savon de même force, mais porté immédiatement à une température de 100°; et au bout de quinze à vingt minutes, dégorgées encore une fois aux roues, elles se trouvent dans l'état de l'échant. 127.

Après ces divers traitements, la couleur n'a encore ni la vivacité ni la solidité qu'elle peut atteindre; car l'effet de l'acide n'étant pas neutralisé, elle a conservé un reflet orangé que font disparaître deux bains de savon donnés durant deux heures cha-

127. Rose teint savonné, avivé et passé de nouveau en savon

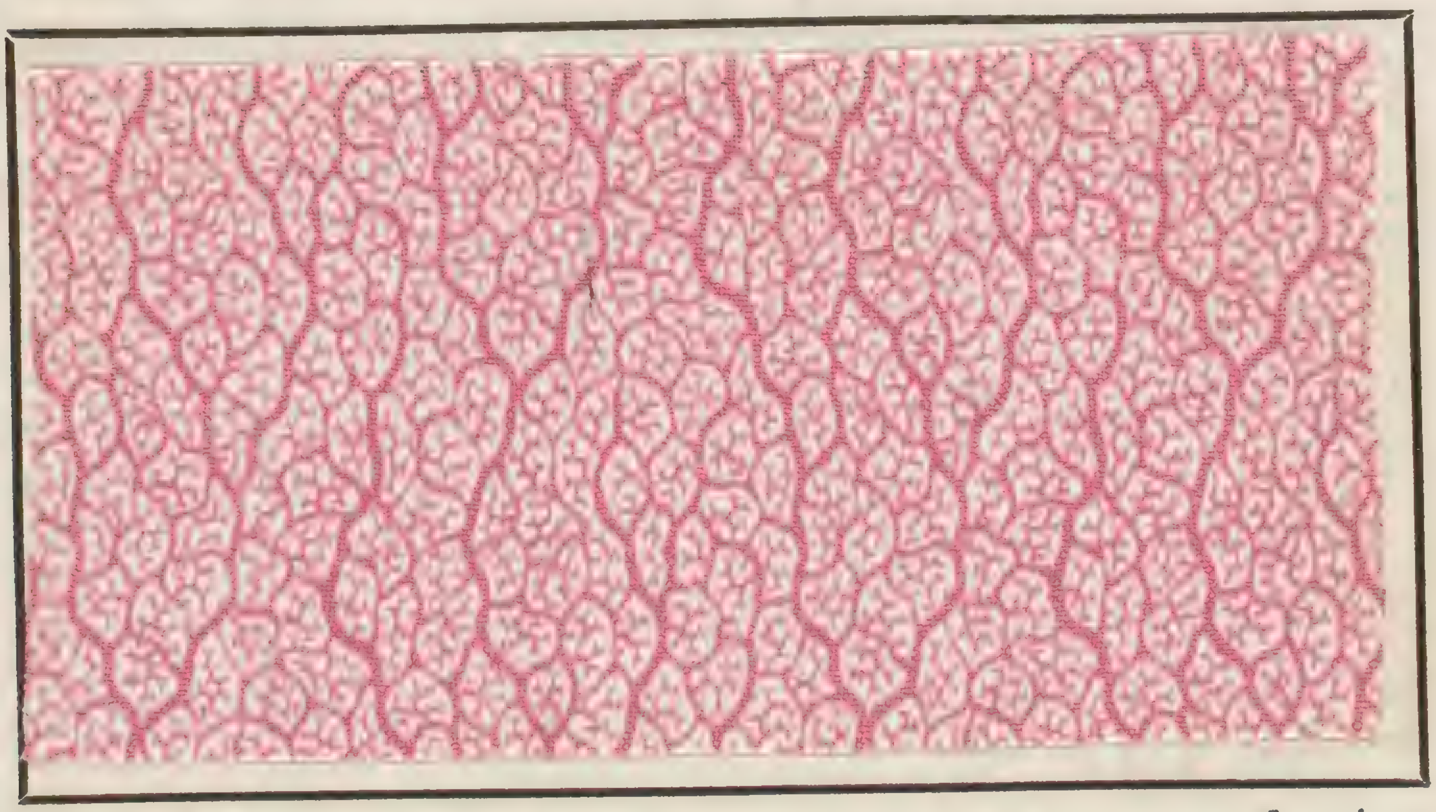


cun, dans la chaudière close sous l'influence d'une certaine pression. Ces bains sont formés

de $1^{k},50$ savon et
$0^{k},500$ carbonate potassique.

Les pièces en sortent dans l'état de l'échant. 128.

128. Rose teint savonné, avivé et passé à la chaudière close.

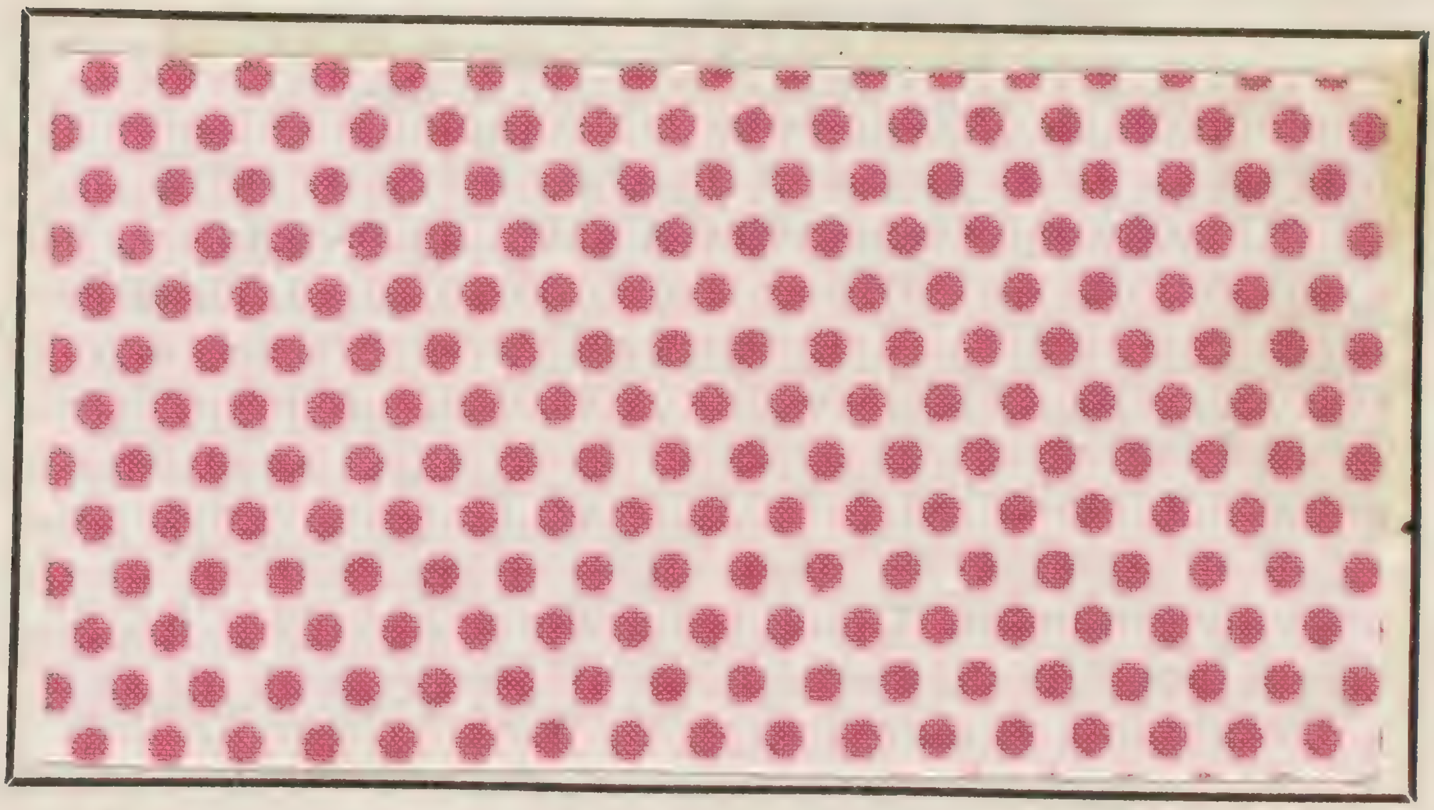


Quand la nuance n'a pas le ton désiré, on donne un dernier passage en savon pur.

L'échant. 129 a été exécuté dans l'établissement de MM. Hartmann; c'est un de leurs dessins classiques; car, dès l'époque où

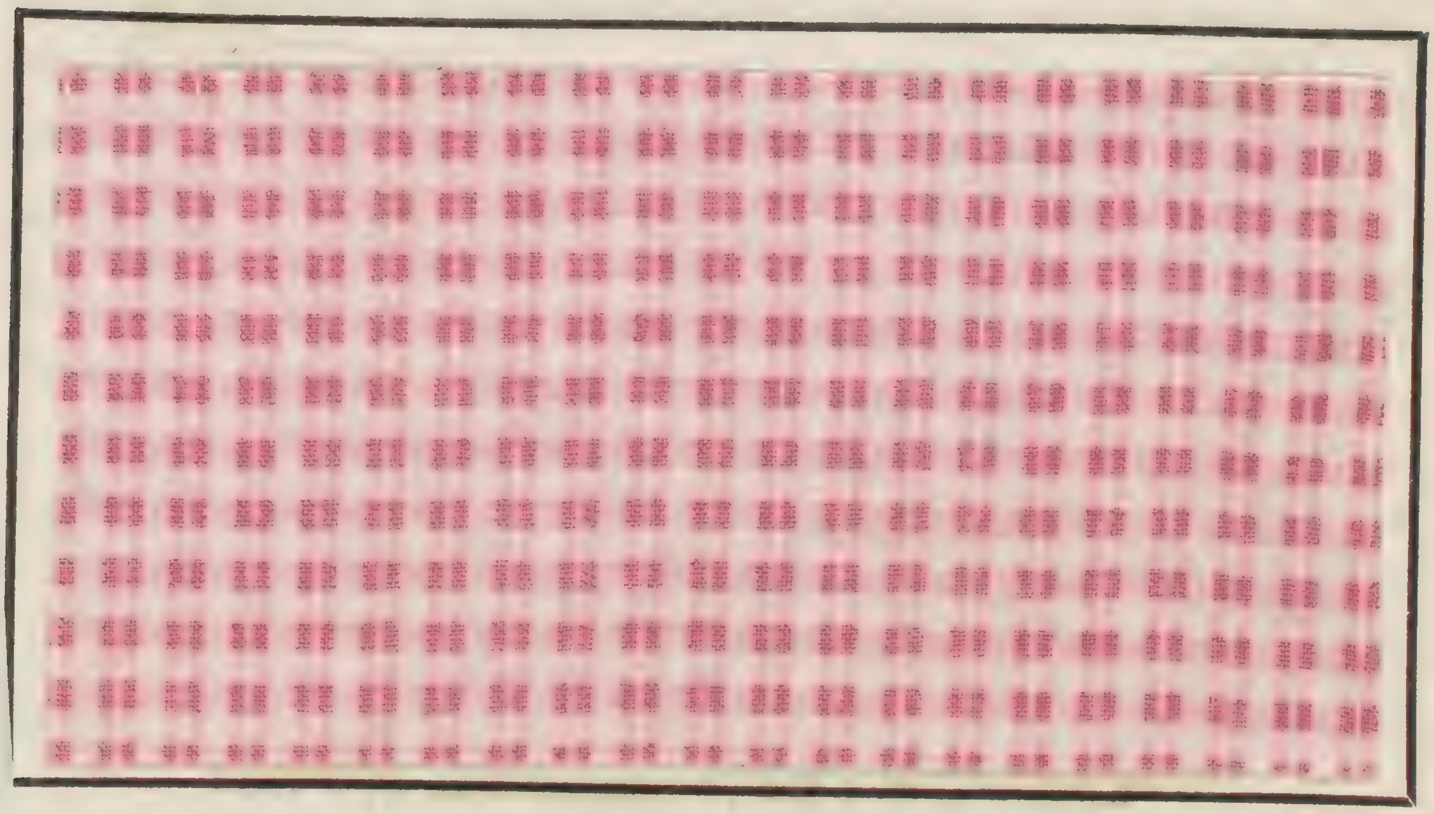
ils ont commencé à faire cette espèce de rose (1819), ils imprimaient des dessins carreaux espacés, des pois, des losanges, des anneaux, en un mot, des sujets massifs détachés sur fond blanc. Le caractère distinctif de ce rose, c'est qu'il est, de tous, celui qui résiste le mieux aux acides et qui vire le plus difficilement au violet par leur action combinée à celle de la chaux.

129. Rose de MM. Hartmann de Munster.



Voici un rose de la maison Dollfus Mieg qui a beaucoup d'analogie avec le précédent. Échant. 130.

130. Rose tendre au rouleau de MM. Dollfus Mieg



Il nous sera facile de rapporter à ces généralités les différents procédés employés à la fabrication des rouges et des roses avivés, que nous allons faire connaître brièvement.

Procédé A.

Après avoir imprimé et laissé reposer deux jours le mordant rouge n° 6, § 640,

1° On fixe à la bouse de vache à la température de 50° et l'on dégorge à trois reprises;

2° On bouse de nouveau à la température de 50° et l'on dégorge à trois reprises;

3° On teint moyennant 3 kil. de garance, avec addition de 1,5 lessive caustique à 8° durant 1 h. à la tempér. de 30° *A*B,

Id. 1 h. *id.* de 30 à 50°,

Id. 1 h. *id.* de 50°,

et l'on dégorge;

4° On fait circuler le tissu durant 1 h. dans un bain de savon formé de 3 kil. de savon pour 10 pièces et chauffé à 73°, on dégorge ensuite et on rince;

5° On fait passer dans un bain acide chauffé à 62° et composé de 3 kil. savon et 1^{k},670 dissolution d'étain *f*, § 480, soigneusement mêlés durant le temps nécessaire pour donner à la couleur une teinte orangée; on rince alors et l'on foule.

6° On fait de nouveau circuler les pièces durant 1 h. dans un bain composé seulement de 3 kil. savon et chauffé à 75°.

Ce procédé est un des premiers qu'on ait employés; il est défectueux en ce que les premiers bains de savon sont trop forts et donnés à une température trop élevée; en outre, en ce qu'on ne termine pas les avivages dans la chaudière close. Mieux vaudrait employer le savon en deux fois et réduire la durée de chaque passage à 45 minutes; on fatiguerait moins les toiles.

Procédé B (*rose à l'aluminate*).

Après avoir imprimé le mordant rose à l'aluminate n° 8, § 640, on laisse les pièces exposées à l'air durant huit jours, puis on les soumet aux traitements ci-après:

1° On fixe le mordant en faisant passer le tissu dans un bain de bouse chauffé à 30° et composé ainsi qu'il suit:

4,000 lit. eau,
32 lit. bouse de vache,
4 kil. craie,
2 kil. chlorure ammonique.

Au sortir du bain, on passe à l'eau et l'on dégorge parfaitement.

2° On teint avec 29 kil. de garance 1re qualité d'Avignon pour 500 mètres de toile 3/4, en élevant progressivement la température du bain durant 3 h. de 28 à 56°; on rince et l'on dégorge.

3° On passe durant 1 h. dans un bain de savon formé de 1^{l},600 eau et de 2 kil. de savon qu'on porte à la température où le garançage a été terminé, c'est-à-dire à 56°, et l'on dégorge aux roues pour détacher les parcelles de savon ou de corps gras qui, en restant adhérentes à l'étoffe, y feraient réserve et occasionneraient des taches.

4° On donne un premier avivage à l'acide, à la température de 18°, dans un bain extrêmement faible composé de 5 parties d'acide nitrique et de 1 partie dissolution d'étain.

Quand les pièces ont déjà été un peu éprouvées par cette dissolution faible, on les retire, on élève la température du bain, auquel on donne plus de force, en y ajoutant une nouvelle portion d'acide, et l'on y remet le tissu pour le faire virer à la nuance voulue. Cet avivage, commencé dans un acide faible à une basse température, présente ce côté avantageux que, les pièces pouvant y séjourner plus longtemps, l'acide finit par les pénétrer également, tandis que l'emploi immédiat d'un acide fort y fait ordinairement apparaître des inégalités dues à ce que certaines parties du tissu sont plus chargées que d'autres de matière colorante, ou réservées par suite d'un dégorgeage imparfait.

Au sortir de l'acide on foule et on dégorge.

5° On fait passer dans un bain de savon formé de 1,600 lit. d'eau et de 2 kil. savon, en ajoutant à l'eau, si elle est calcaire, 500 gr. cristaux de soude (carbonate sodique cristallisé); puis, après une ébullition d'une heure, on rince et l'on introduit les pièces dans la chaudière close avec 2 kil. savon et 1 kil. carbonate sodique.

Procédé B'.

Ce procédé ne diffère du précédent que par la manière dont on prépare le mordant d'alumine et par l'opération du fixage.

Quand le mordant rose à l'aluminate n° 9, § 640, est imprimé, on plaque les pièces au foulard dans une dissolution de chlorure ammonique marquant 5° *A*B et composé de

10 lit. eau et de
1 kil. chlorure ammonique;

mais alors, si l'étoffe est imprégnée d'une grande quantité de mordant d'alumine, il importe de saturer de temps en temps, à l'aide de l'acide acétique ou du chloride hydrique seulement, l'ammoniaque qui se dégage et qui, si elle s'accumulait dans le bain, ferait passer l'alumine à cette modification où elle a presque complétement perdu la propriété de se combiner aux bases; toutefois faut-il bien se garder d'ajouter un trop grand excès d'acide qui dissoudrait le mordant. Quand on sort les pièces du bain, l'oxide aluminique est mis en liberté; on bouse, on dégorge, on teint, on nettoie et l'on avive à la manière ordinaire pour garancer en deux fois lorsque, par la nature du dessin et la force du mordant, le tissu réclame une trop forte quantité de garance.

On emploie surtout pour les dessins délicats ces mordants à l'aluminate, qui ont l'avantage de se saturer plus promptement de garance, comme il a été vérifié par J.-M. Haussmann, dont nous rapportons les propres paroles : « L'alumine, fixée en abondance sur une étoffe de coton ou de laine au moyen d'une dissolution alcaline des plus concentrées, attire très facilement les parties colorantes de la garance. Il n'en est pas de même en transmettant cette même terre au moyen d'une dissolution acétique d'alumine des plus concentrées ; il est absolument impossible d'achever le garançage en une seule fois quand même on prodiguerait la garance jusqu'à en prendre infiniment plus qu'il n'en faut pour obtenir un résultat satisfaisant en teignant en deux reprises. » Il est donc clair que l'alumine dans cet état

fixe plus rapidement la matière colorante; du reste les fabricants qui ont fait usage de ce procédé savent parfaitement qu'ils obtiennent de la même gravure avec l'aluminate des teintes plus nourries qu'avec l'acétate aluminique ; tous cependant ne sont pas également convaincus de la supériorité de l'aluminate potassique comme base des mordants roses; il en est même qui nient la possibilité de faire des roses d'une manière régulière avec cet auxiliaire, sans doute parce qu'ils ne sont pas parfaitement éclairés sur toutes les circonstances qui peuvent assurer le succès d'une semblable opération. Nous savons en effet que des chimistes, après avoir réussi à produire ce rose dans une fabrique, ont échoué complétement dans une autre, probablement parce qu'ils ont négligé quelques précautions en apparence insignifiantes, car les plus légers changements, tels que le nettoyage du rouleau fournisseur et le remplacement d'un drap vieux par un drap neuf, ont suffi pour faire manquer l'opération et pour faire croire pendant quelque temps que le procédé n'était pas applicable. Voici un rose de cette espèce, échant 131.

131. Rose à l'aluminate.



On ne doit préparer le mordant à l'aluminate qu'au moment de s'en servir, attendu qu'à la longue il perd de sa force, et abandonne sa base à mesure qu'il attire l'acide carbonique.

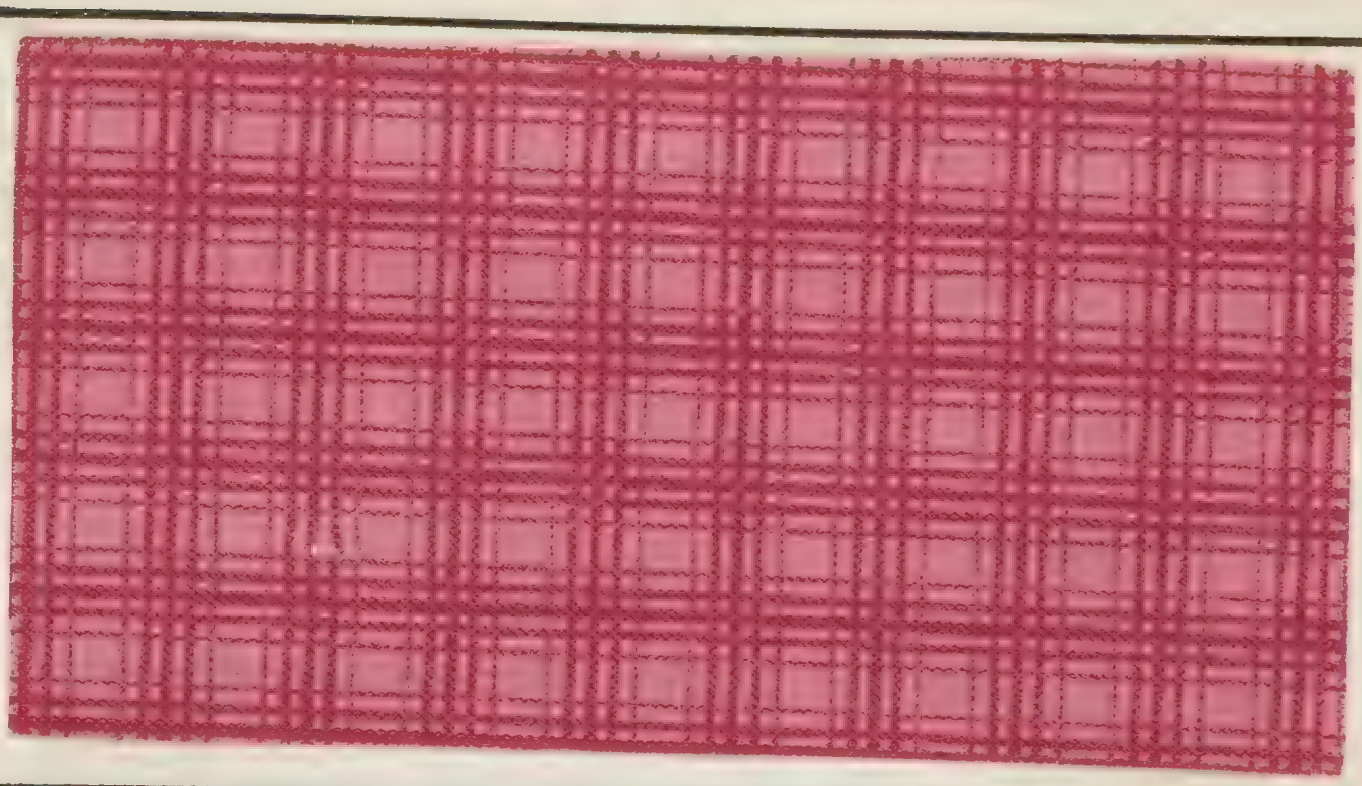
L'oxide zincique, que l'on fait entrer dans les mordants, et

qui, sans être indispensable à la formation de la laque rouge ou rose, assure une fabrication plus régulière, disparaît complétement par les avivages; c'est du moins vainement que nous l'avons cherché dans les roses avivés. Quel rôle remplit-il donc outre celui que nous lui avons assigné § 311? Nous croyons pouvoir avancer qu'il a encore pour objet de contribuer indirectement à la disparition de la matière brune et de la matière astringente que renferme la garance. Deux faits sont hors de doute: 1° c'est que ces substances se fixent d'autant mieux que la température est plus élevée; 2° qu'elles ont une très grande énergie, puisque, malgré les précautions, il s'en combine toujours une portion avec le mordant déposé et fixé à l'étoffe: or, si ce mordant est rendu complexe par l'introduction d'un sel zincique ou cuivrique, la base de ces derniers, plus puissante que l'alumine, s'empare de ces matières brunes, et comme elle est moins adhérente au tissu, elle disparaît par l'action des agents employés dans l'avivage en entraînant ces substances qu'on a intérêt à éliminer. Dans les mordants à l'aluminate, cette addition n'est plus indispensable, attendu que la potasse qui reste toujours avec l'alumine, nonobstant toutes les opérations du dégorgeage, remplit ici le rôle de l'oxide zincique, qui est aussi celui de l'alcali que nous avons vu intervenir dans les garançages pour rose et rouge vifs. La seule difficulté que l'on rencontre dans ce cas, c'est de trouver la limite que l'on ne peut dépasser sans que l'oxide potassique en excès dissolve l'alumine, et, en enlevant le mordant, rende la teinture imparfaite ou même impossible.

L'énumération des genres qui rentrent dans la fabrication des rouges et roses serait trop longue, nous nous contenterons d'en signaler quelques uns.

Les *roses vifs*, dont on trouve le placement dans les provinces germaniques, et dont nous donnons ici un échantillon de la fabrication de la maison Vaucher Dupasquier, de Cortaillod; il a été obtenu en imprimant au rouleau le rouge n° 1, § 640, et le fond rose tendre.

132. Rose vif, ou double rose.



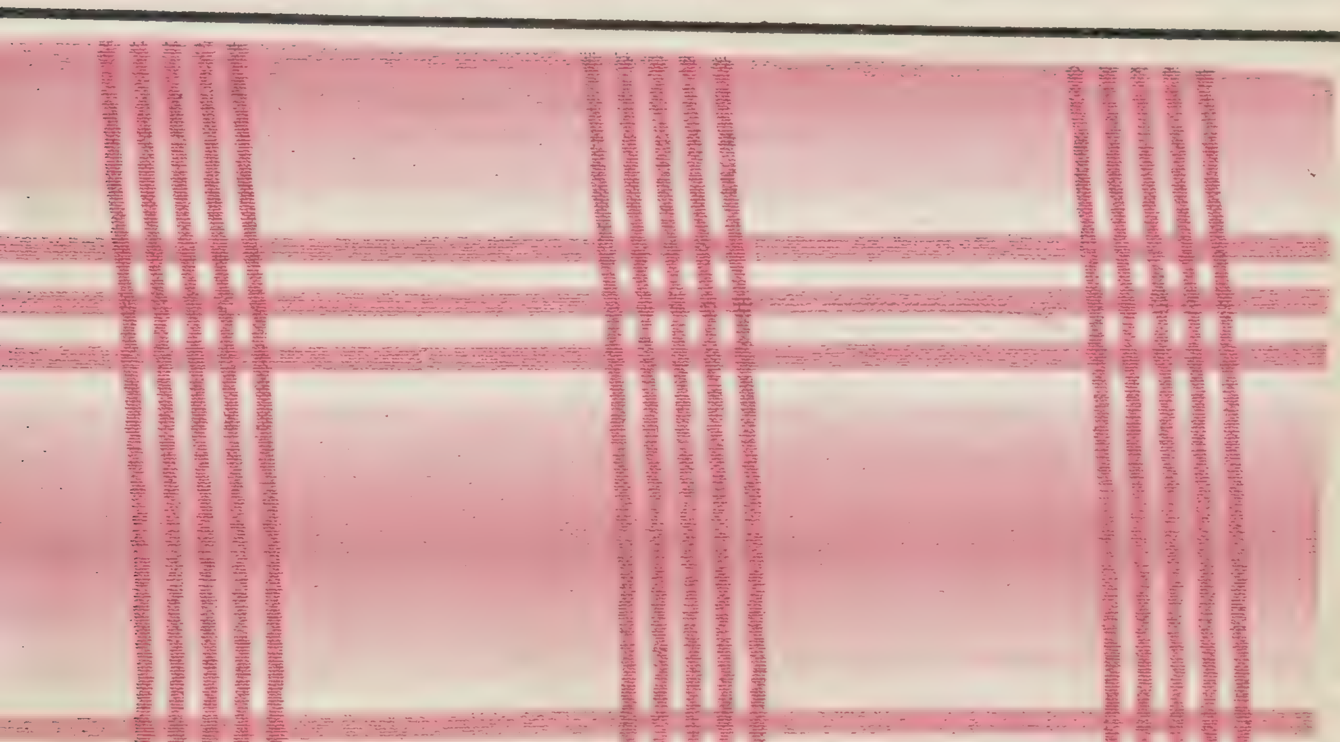
Les *rouges de Bavière*, qu'on réalise par l'impression du mordant rouge n° 5, § 640, en employant $4^{k},5$ de garance par pièce et en suivant du reste la méthode ordinaire.

Les *orléanaises*, fonds couverts avec dessin rouge et blanc, pour lesquelles on dépense jusqu'à 5 kil. à $5^{k},50$ de garance par pièce.

Les *rayures rouges sur fond blanc*, pour la teinture desquelles on emploie de $1^{k},50$ à 2 kil. de garance, selon la largeur des tissus et l'intensité de la nuance.

On voit qu'il en est des impressions rouge et rose au rouleau

133. Rose double au rouleau.

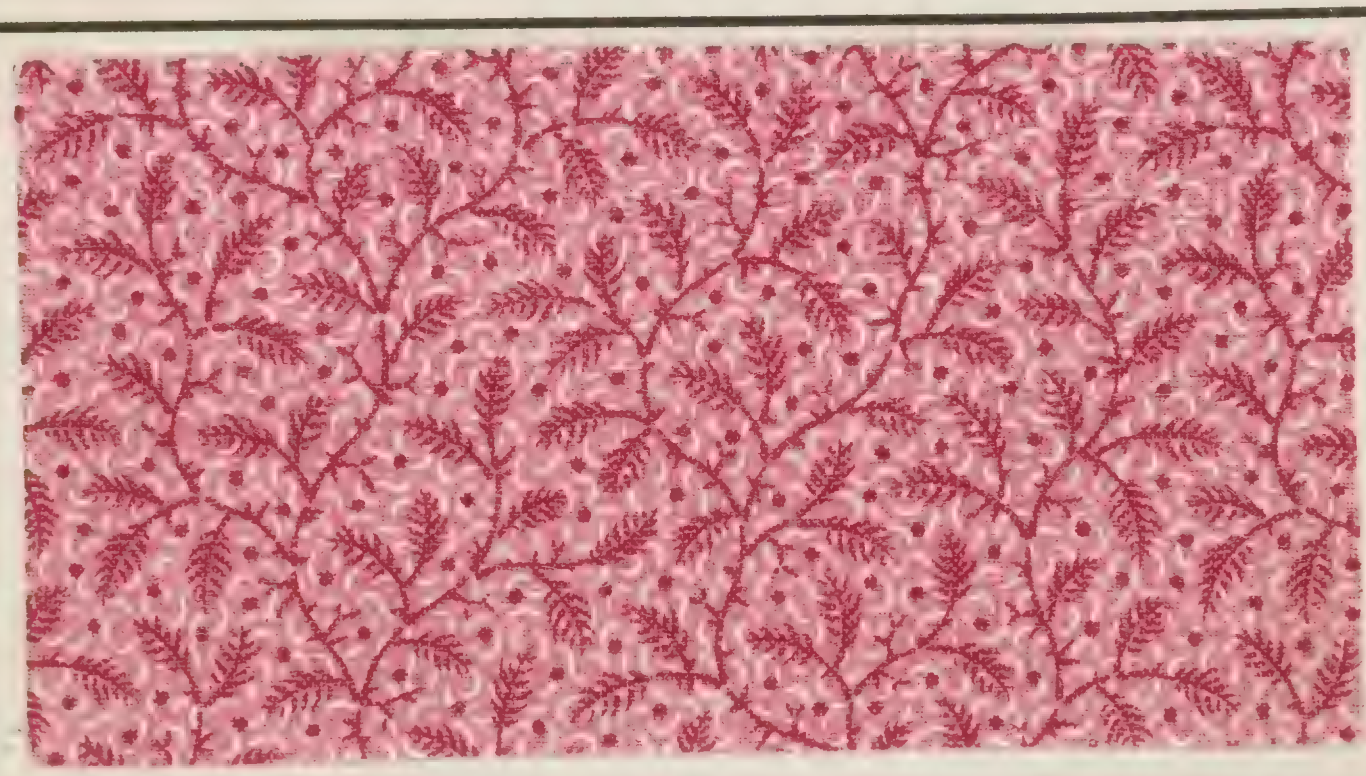


comme des impressions violet et lilas, c'est-à-dire que tantôt on superpose deux nuances sans rapport : ainsi des sujets détachés rouge foncé sur fond couvert, ou sablé, ou vermicelle, de nuance tendre ; tantôt on applique des rayures qui produisent par leur croisement des carreaux ou des losanges : tel est le genre de l'échant. 133.

Dans cet échantillon, on a imprimé en premier lieu le mordant rouge n° 7, § 640, de la rayure transversale, et en second le mordant rose, de la colonne fondue qui coupe perpendiculairement ces rayures pour former des carreaux. Cette impression peut se faire à la machine à une seule ou à deux couleurs.

L'échant. 134 peut être le résultat de l'application consécu-

134. Double rose et blanc sans rapport.



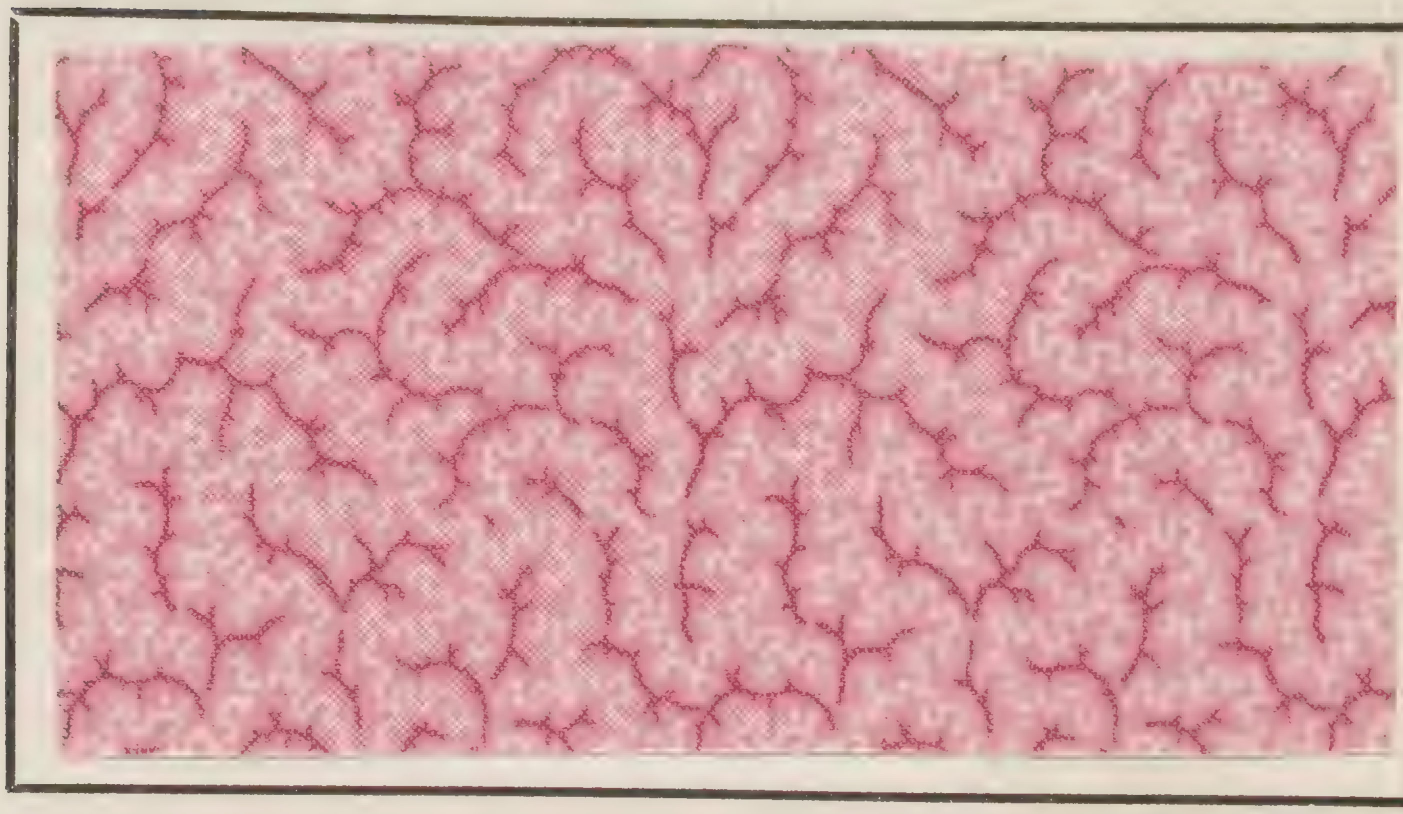
tive de deux rouleaux, le premier portant un dessin ramage rouge vif, le second un fond rose sur lequel était réservé par la gravure de petits croissants blancs

On a pu encore l'exécuter en imprimant d'abord le *rouge foncé* et, après un certain temps de repos, le fond rose avec blanc réservé par la gravure, ou encore en imprimant d'abord le rouge, puis le blanc réserve à l'arséniate n° 7, § 618, ou au citrate, et par dessus le fond rose, et dans ce cas on aurait employé trois rouleaux dont l'un gravure mille-points.

On peut aussi avoir imprimé le fond rose avec blanc réservé par la gravure, et par dessus après avoir dégommé, le rouleau ramage rouge, ou bien, après avoir matté la toile en mordant *fond rose clair*, dégommé à l'eau, puis imprimé un blanc enlevage au jus de citron nº 5, § 621, dégommé en craie, et, cette opération achevée, imprimé par dessus le rouleau ramage rouge.

Dans l'échant 135 le rapport est obligé, puisque le blanc ver-

135. Double rose et blanc rapporté.



micelle du fond se trouve encadré dans le petit ramage rouge vif; mais l'impression a-t-elle été faite avec deux ou trois cylindres? Si c'est avec deux, le premier cylindre aurait imprimé le rouge vif; le second, le fond rose, dans lequel se trouve le dessin vermicelle blanc; mais le rouge et le rose auraient été ainsi imprimés en même temps, et il n'aurait pas été satisfait à l'obligation qu'a sanctionnée la pratique, d'abandonner toujours la couleur la plus foncée au repos avant d'imprimer la plus claire; à moins d'avoir pris quelques précautions particulières, on a donc obtenu cet échantillon en imprimant à la machine à deux couleurs, d'abord le rouleau rouge vif, puis le rouleau blanc réserve sous rose à l'arséniate ou au citrate potassique, ou encore un blanc réserve mécanique, et, quand le rouge a été suffisamment reposé, en recouvrant uniformément la toile au rou-

leau d'un fond uni rose. Cette marche présente cet avantage, que le blanc étant abrité par une réserve, on peut bouser à une basse température, se contenter même de ne dégorger qu'à l'eau, et retirer ainsi de la garance des teintes qui sont toujours plus vives et plus éclatantes, surtout le rose faible. C'est un point qu'on ne doit pas négliger dans cette fabrication, car un mordant faible se teint toujours fort mal et donne de très mauvaises couleurs quand on ne le dépose pas sur le tissu dans cet état résinoïde, p. 272, auquel on n'arrive qu'en imprimant une couleur acidulée par l'acide acétique, qui se fixe par le simple repos, sans le concours de la chaleur.

Du reste, après l'impression, on a dû dégorger, garancer, aviver, etc., par les procédés que nous avons fait connaître.

§ 641. **Fond blanc, impression** *puce au rouleau.* Il s'en faut de beaucoup que les impressions puce soient aussi répandues que les rouges et les violettes ; ce n'est que dans des genres pour modes, sur des tissus de fantaisie, que l'on emploie seulement cette couleur, pour laquelle il y a deux choses à observer :

1° *La composition du mordant*, qui, de nature complexe, doit être telle que l'alumine et l'oxide ferrique s'y trouvent dans le rapport voulu pour la nuance cherchée et puissent toujours se fixer uniformément à l'étoffe : autrement le rouge ou le violet, en prédominant, altérerait la nuance puce.

Ainsi, supposons qu'on mélange 2 litres de mordant rouge *A* à 1 litre acétate ferreux à 12° *A*B, la teinte qu'on obtiendra en passant dans un bain de garance sera complétement différente de celle que donnerait en remplacement de l'acétate ferreux un volume égal de sulfate ferreux du même degré, ou un mélange de sulfate et d'acétate de même base, et réciproquement on ne pourrait pas davantage remplacer un mélange de sulfate et d'acétate ferreux d'un degré déterminé, par un volume correspondant d'acétate ferreux du même degré, puisque ces composés ne se fixent pas aux mêmes conditions à l'étoffe.

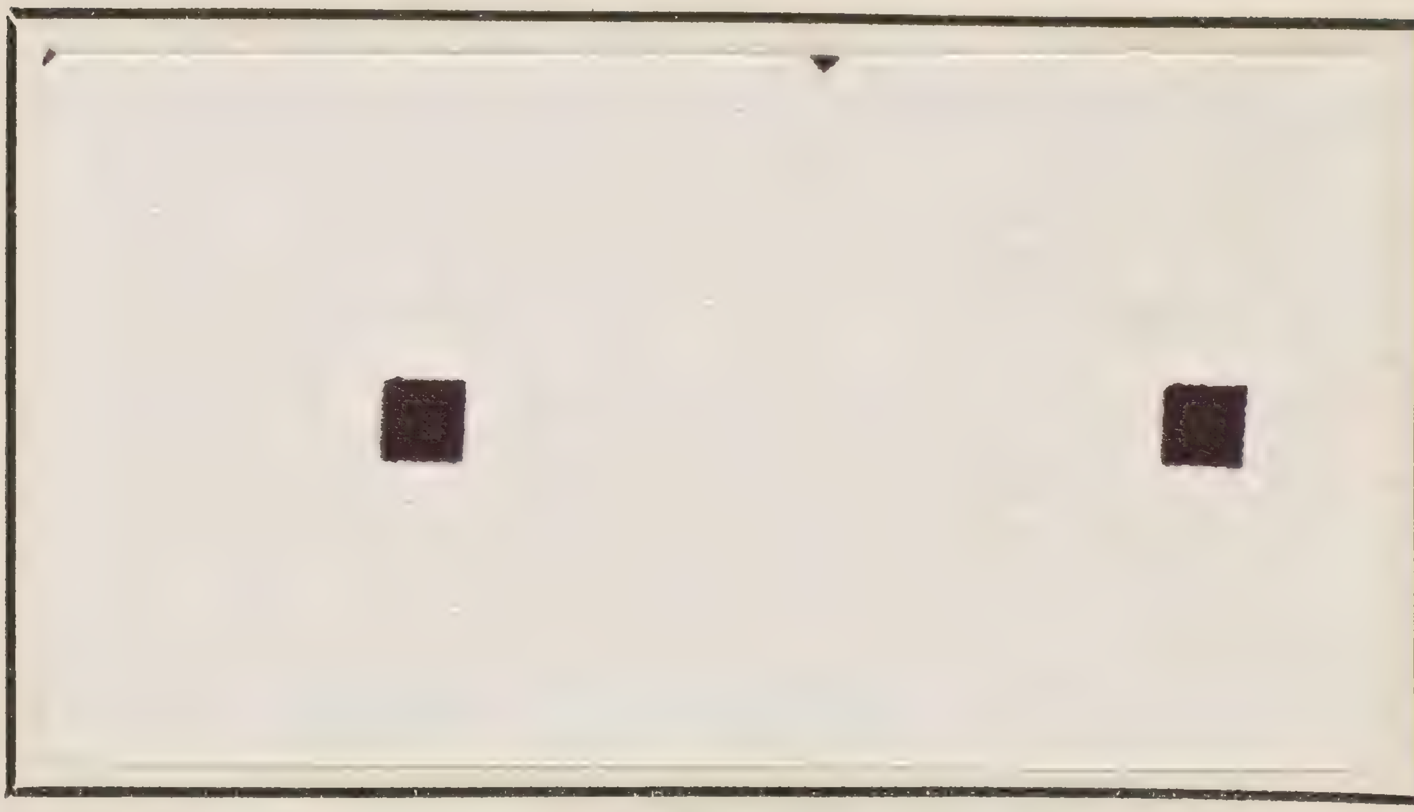
Si l'on se reporte à ce que nous avons dit à l'occasion de la

fixation des mordants, § 532, et à ce que nous dirons plus tard des couleurs *conversion*, on comprendra suffisamment la valeur de ces propositions.

2° *Le mode d'avivage*, car on doit blanchir le fond du tissu en même temps qu'en aviver la couleur complexe, dont un des éléments, le violet, n'offre pas le même degré de résistance aux acides que le rouge auquel il est associé.

Nous n'entrons du reste dans aucun autre détail sur cette fabrication, qui rentre dans celle du paragraphe suivant. L'échantillon 136 donnera l'idée de l'espèce de nuance qu'on peut obtenir.

136. Fond blanc, impression puce.



Les mordants puce que l'on emploie sont ordinairement composés comme suit.

PUCES A LA PLANCHE.

Puce N° 1.

A 10 litres mordant rouge *C* on ajoute :

5 lit. acétate ferreux à 15° *A*B,
4 lit. d'eau dans laquelle on a préalablement fait dissoudre
0k,500 acétate cuivrique ; épaissir le tout avec
2 kil. amidon.

Puce N° 2.

A 10 litres mordant rouge *C* ajoutez :

2,500 acétate ferreux à 15° *A*B,
7 lit. d'eau dans laquelle on a préalablement fait dissoudre :

0,640 acétate cuivrique ; épaissir avec
2k,560 amidon.

Puce N° 3.

A 10 litres mordant rouge *C* ajoutez :

1l,86 acétate ferreux à 15°.
3l,75 d'eau dans laquelle on a préalablement fait dissoudre
0k,40 acétate cuivrique ; épaissir avec
1k,280 amidon.

Puce N° 4.

A 10 litres mordant rouge *B* on ajoute :

1,66 pyrolignite ferreux brut à 14°,
1,66 eau, et l'on épaissit avec
2,200 amidon.

Puce N° 5.

A 3 litres mordant rouge *B* on ajoute :

3 litres pyrolignite ferreux à 14°,
2 lit. eau, et l'on épaissit avec
1k,350 amidon.

Puce pour plaquer.

A 10 litres mordant rouge *B* on ajoute :

1l,247 pyrolignite ferreux à 14°, et l'on épaissit avec
1k,720 amidon,
1k,050 décoction fernambouc, à un kil. par litre,
1k,050 décoction de graines de Perse, à 3,5,
0k,571 nitrate cuivrique à 57°.

Puces au rouleau.

Puce N° 1.

A 10 litres mordant PA on ajoute :

2l,5 pyrolignite ferreux à 14° ; on épaissit le tout avec
1k,60 amidon.

Puce N° 2.

A 10 litres acétate aluminique à 10° on ajoute :

2l,5 décoction de bois de Campêche,
1l,25 acétate ferreux à 15°, et l'on épaissit avec
1,750 amidon.

Puce N° 3.

3,75 violet arsenical,
1,875 farine ou amidon,
1,12 campêche.

§ 642. **Fonds blancs, impression** *noir, rouge et violet* (au rouleau). De même qu'on fait concourir deux ou trois rouges ou deux ou trois violets dans les genres rouges et violets, de même aussi réunit-on des violets et des puces, des puces et des rouges, tantôt en les imprimant à la suite les uns des autres sans observer de rapports, tantôt en les encadrant, tantôt, enfin, en y associant des impressions blanc enlevage sur mordant ou blanc réserve sous le même auxiliaire, pour produire des effets extrêmement intéressants, mais dont l'exécution mécanique est toujours la même que celle des genres double violet noir et double rouge, § 635, à part la difficulté qu'on rencontre à traiter toutes ces couleurs réunies sur la même étoffe, car, par exemple, il n'est pas facile d'aviver en même temps :

Du rouge et du noir, sans que le second devienne plus ou moins rougeâtre, pendant que le premier acquiert tout l'éclat dont il est susceptible à l'état d'isolement;

Du rouge et du puce, sans que le même inconvénient se présente pour le puce, quoiqu'à un moindre degré, puisque la base aluminique qui y prédomine le rapproche plus de celle du rouge.

Quoique le traitement qu'exigent les puces, les violets et les rouges réunis, soit à peu près celui des violets et des rouges isolés, il y a cependant quelques particularités à faire connaître. D'abord, durant l'impression, il est indispensable de prévenir l'immixtion du mordant noir au mordant rouge. Si le noir est déposé en premier lieu sur l'étoffe, comme c'est l'ordinaire, il faut que l'impression en soit faite de telle sorte qu'il ne puisse se rappliquer au cylindre : autrement, en s'introduisant dans le rouge, il en ternirait la nuance. Quelquefois on

mélange au rouge une certaine quantité de chlorure stanneux, qui s'oppose à la fixation du noir, mais le mordant d'alumine ainsi chargé d'étain donne toujours des nuances qui virent à l'orangé. C'est parce qu'on n'a aucun moyen sûr de prévenir ces inconvénients qu'on imprime autant que possible des dessins en colonnes, afin d'empêcher la couleur la plus foncée de se transporter dans la gravure du rouleau avec lequel on imprime la couleur claire.

L'exposition à la suite de l'impression doit être assez prolongée pour que le noir ait le temps de s'oxider convenablement. Toutefois cette précaution n'est pas indispensable quand on imprime du sulfate ferrique et que l'on bouse à l'arséniate, parce qu'alors tout l'oxide devenant immédiatement adhérent au tissu, il suffit que l'exposition satisfasse à la fixation du mordant rouge, qu'on sature le plus possible pour en faciliter et en activer la combinaison avec l'étoffe.

Bousage. Le bousage de ces impressions se fait en deux fois : la première dans la cuve à roulettes, à la température de 65° ; la seconde dans la cuve en rond, à la température de 35 à 40°. Quand le noir n'est pas suffisamment fixé, il décharge soit dans le bousage, soit dans les opérations subséquentes du dégorgeage, et, se portant sur les parties rouges du tissu, les ternit. Pour éviter des accidents de ce genre, on emploie des rouges et des roses fortement saturés, dont la fixation à l'étoffe résulte, dans ce cas, pour ainsi dire, du seul fait de leur application. De plus, en y incorporant une certaine quantité d'huile, on les rend peu perméables aux liquides ; et ainsi, comme ils sont les derniers à s'imbiber lorsqu'on passe en bouse, le noir a eu le temps de se fixer et de se dégorger. Si le second bousage et le dégorgeage sont faits avec exactitude, le succès de l'opération ne saurait être douteux.

Des fabricants introduisent quelque peu de chromate potassique dans le bain de bouse, pour oxider le fer et le campêche du noir et rendre ainsi cette couleur insoluble et adhérente à

l'étoffe dès son entrée dans le bain de bouse, mais alors les parties blanches deviennent plus difficiles à purifier.

La teinture de ce genre s'effectue en une ou deux fois, selon la profondeur et la richesse de la gravure, et partant la quantité de garance qu'elle exige. Cette quantité doit toujours être à dessins égaux, intermédiaire entre celles que l'on emploie pour les violets et pour les rouges : seulement, on ajoute un peu moins d'alcali au bain de garance que pour les rouges. Quand le dessin comporte une impression noire, le garançage doit se faire à une température plus élevée ; si on l'effectue en une seule fois, le bain doit monter,

Durant la première heure, de 27 à 60°,
Durant la deuxième, de 60 à 76°,
Durant la troisième, de 76 à 92°.

Quand il n'y a que des lilas et des rouges, on se contente de l'élever progressivement, durant les trois heures, de 27° à 60 ou 62°.

Les procédés d'avivage sont à peu près ceux dont on se sert pour les violets ; ils se composent :

1° D'un passage dans un bain de chlorure de chaux saturé de carbonate sodique formé de la quantité d'eau nécessaire au remplissage de la cuve, fig. 141-143, avec 1k,50 carbonate sodique et 6 lit. chlorure de chaux à 8°*A*B. On doit opérer à l'ébullition. Les proportions que nous venons de donner peuvent être réduites selon la nature du dessin et la température à laquelle le garançage s'est effectué ; il vaut toujours mieux prolonger l'opération, qui, en moyenne, ne doit durer que dix à quinze minutes, que de faire agir sur les nuances une liqueur trop forte qui les dégraderait.

A ce premier passage en chlorure de chaux succèdent deux autres passages en savon, semblables à ceux que l'on donne aux impressions roses,

Le premier à la température de 56°,
Le second à la température de 65°.

On procède ensuite à l'avivage dans un bain de savon d'étain

acide, qui se compose de la solution de 1 kil. savon, dans laquelle on verse peu à peu de 500 à 1500 gr. composition d'étain, suivant la quantité du rouge qui se trouve au nombre des couleurs qu'il s'agit d'aviver. On y fait entrer les pièces à froid, et au bout de quelques minutes on en élève progressivement la température jusqu'à 60° dans l'espace de quarante à quarante-cinq minutes ; mais communément l'opération se termine bien auparavant : c'est à l'ouvrier de suivre les effets de l'acide sur les couleurs. Comme on a particulièrement en vue de modifier le rouge et le rose, il faut, autant que possible, prolonger assez l'avivage pour que le rouge vire à l'orangé. Quand le noir est un peu fatigué, on doit, ainsi que nous l'avons déjà dit, le remonter en ajoutant un peu de sumac au dernier bain de savon.

On donne aussi cet avivage avec beaucoup de succès en employant l'acide sulfurique ; le rouge prend une teinte plus violacée et produit plus d'effet à côté du noir ; mais il faut alors apporter encore plus d'attention aux couleurs noir, violet et puce.

Après l'avivage on passe les pièces à l'eau courante durant vingt-cinq à trente minutes, et on les expose aux roues à laver, § 446, durant quinze à quarante-cinq, selon la nature du dessin ; on les soumet ensuite à deux passages successifs dans un bain de savon formé de 1k,50 savon pour 10 pièces, et chauffés

Le premier à 80°,
Le second à l'ébullition.

Enfin, quand le fond n'est pas tout-à-fait blanc et qu'on ne peut pas exposer sur le pré, on termine par un passage en chlorure de soude faible à l'ébullition.

Lorsqu'il s'agit seulement de violet et de rouge, on peut réduire le nombre des opérations, et faire subir aux pièces, lorsqu'elles sortent du garançage, qu'on doit terminer alors à 60° :

1° Un passage en chlorure de chaux faible à la température de 37°,

2° Un passage en savon, à raison de $1^k,50$ savon par 600 mètres de toile à la température de 75°,

3° Un avivage dans un bain composé, pour la même quantité d'étoffe, de

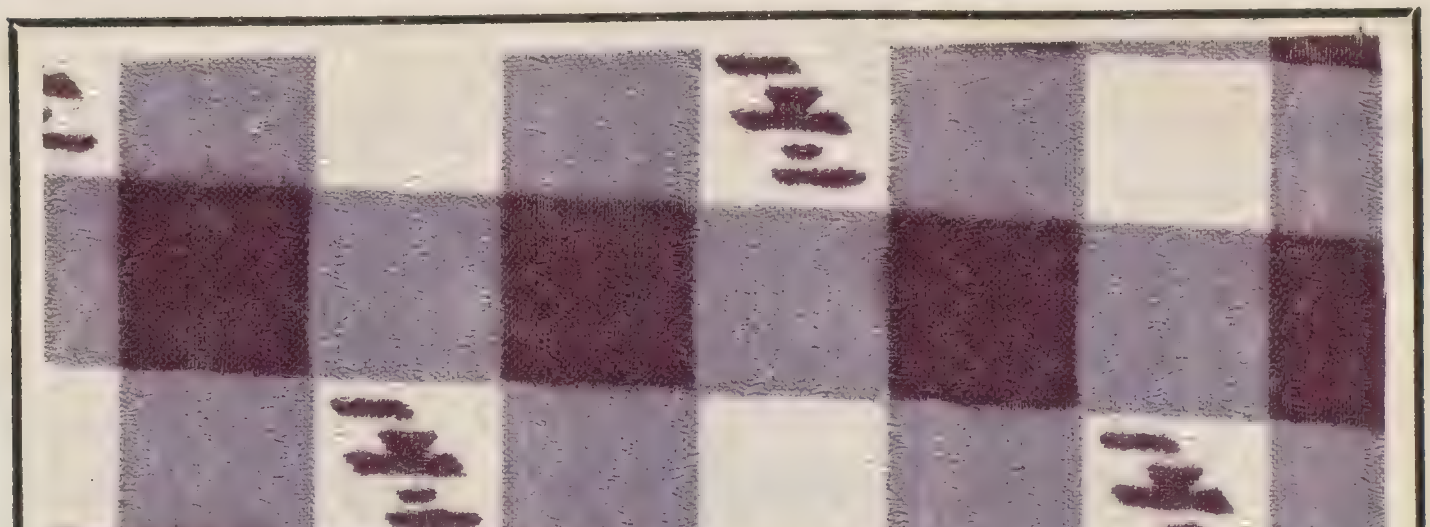
64 gr. chlorure stanneux,
128 gr. carbonate sodique cristallisé,
$1^k,500$ savon.

En été, le passage en savon et l'avivage suffisent, parce qu'on peut exposer sur le pré pour purifier le blanc. Ce dernier procédé se rapproche, comme on le voit, de celui qu'on emploie pour le rouge turc.

On avive de cette manière des étoffes qui ont reçu l'impression de deux ou trois rouleaux, en rouge et violet, puce et violet, puce, violet et rouge, etc.; mais il faut que le blanc de l'étoffe se soit peu chargé à la teinture, et, par conséquent, que les mordants aient été fixés à l'arséniate calcico-potassique.

C'est en suivant le premier de ces modes d'avivages qu'on a obtenu le violet et le puce de l'échant. 137.

137. Violet et puce garancés et avivés.



Cette fabrication est d'un fréquent usage et constitue des genres spéciaux dont le nom varie avec les formes des dessins et les dispositions des couleurs, mais dans lesquels on retrouve toujours

Ou du violet avec du puce et du rouge,
Ou du rouge avec du violet,
Ou du rouge avec du noir.

Enfin un assemblage binaire, ternaire ou quaternaire de ces nuances devient l'élément de genres composés. (Voyez *Genre soubassement.*) L'échant. 138, imprimé sur piqué, en est un

138. Piqué fond blanc, impression violet et rouge garancés.

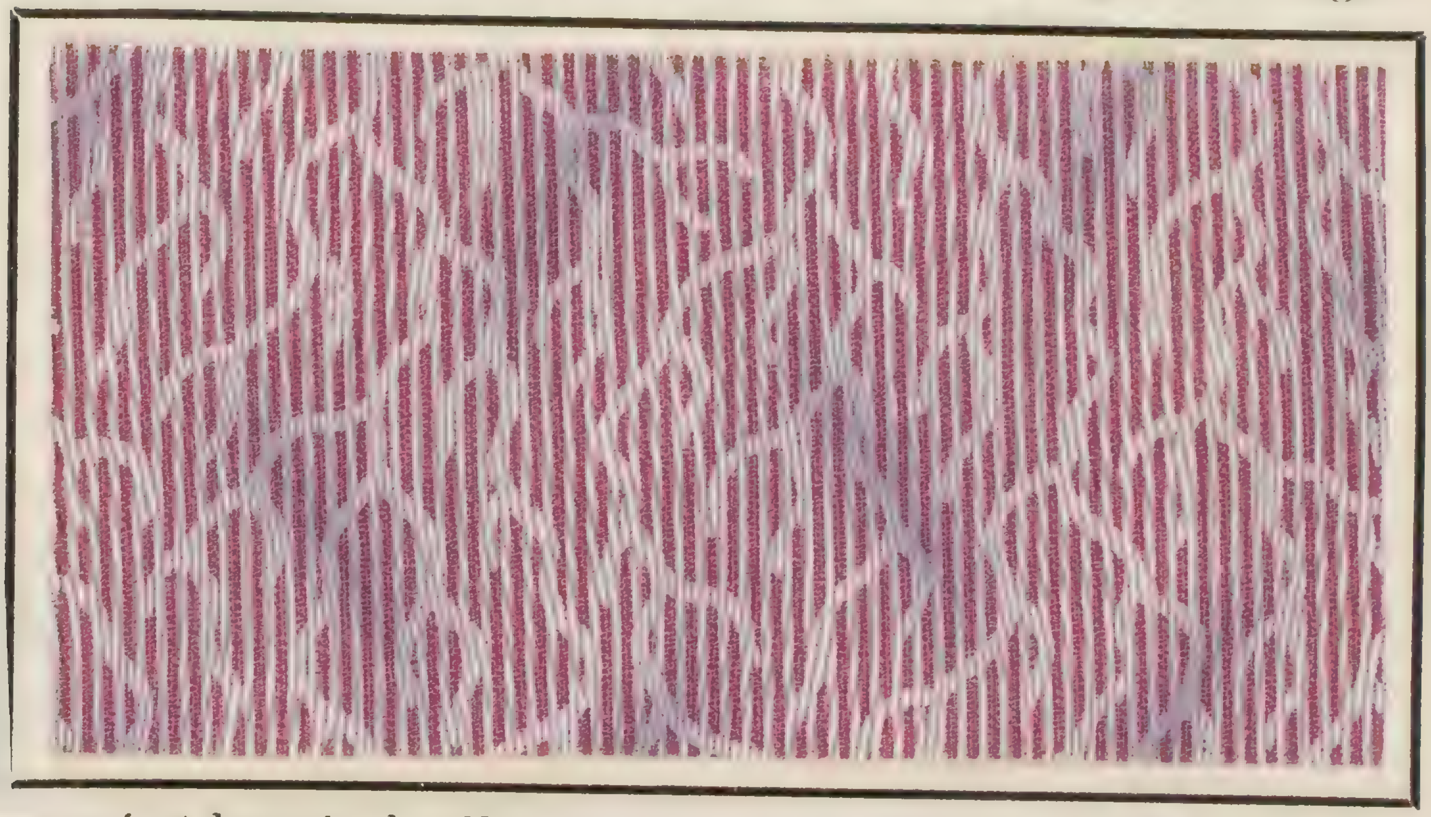


exemple ; il vient de la maison W. Grant et brothers, de Bury. Le rouge et le violet y ont été imprimés au rouleau, et la dernière de ces couleurs, rendue foncée par la profondeur de la gravure, paraît presque noire. En France, les impressions sur étoffes de cette espèce sont presque toujours exécutées à la main ou à la planche plate, et spécialement dans les environs de Paris.

Si, à l'aide des enlevages et des réserves, on réalise des dessins blancs sur violet, rose, puce et noir isolés, rien n'empêche de produire de semblables effets sur ces couleurs réunies au nombre de deux ou de trois sur le même tissu. Ces impressions se font ou sans rapport, à la machine à une seule couleur, ou avec rapport, à la machine à deux, trois ou quatre couleurs.

L'échant. 139 a été obtenu à la machine à une couleur; ainsi on a dû imprimer d'abord la rayure rose, mordant rouge, ensuite le blanc enlevage dessin ramage, puis, après avoir dé-

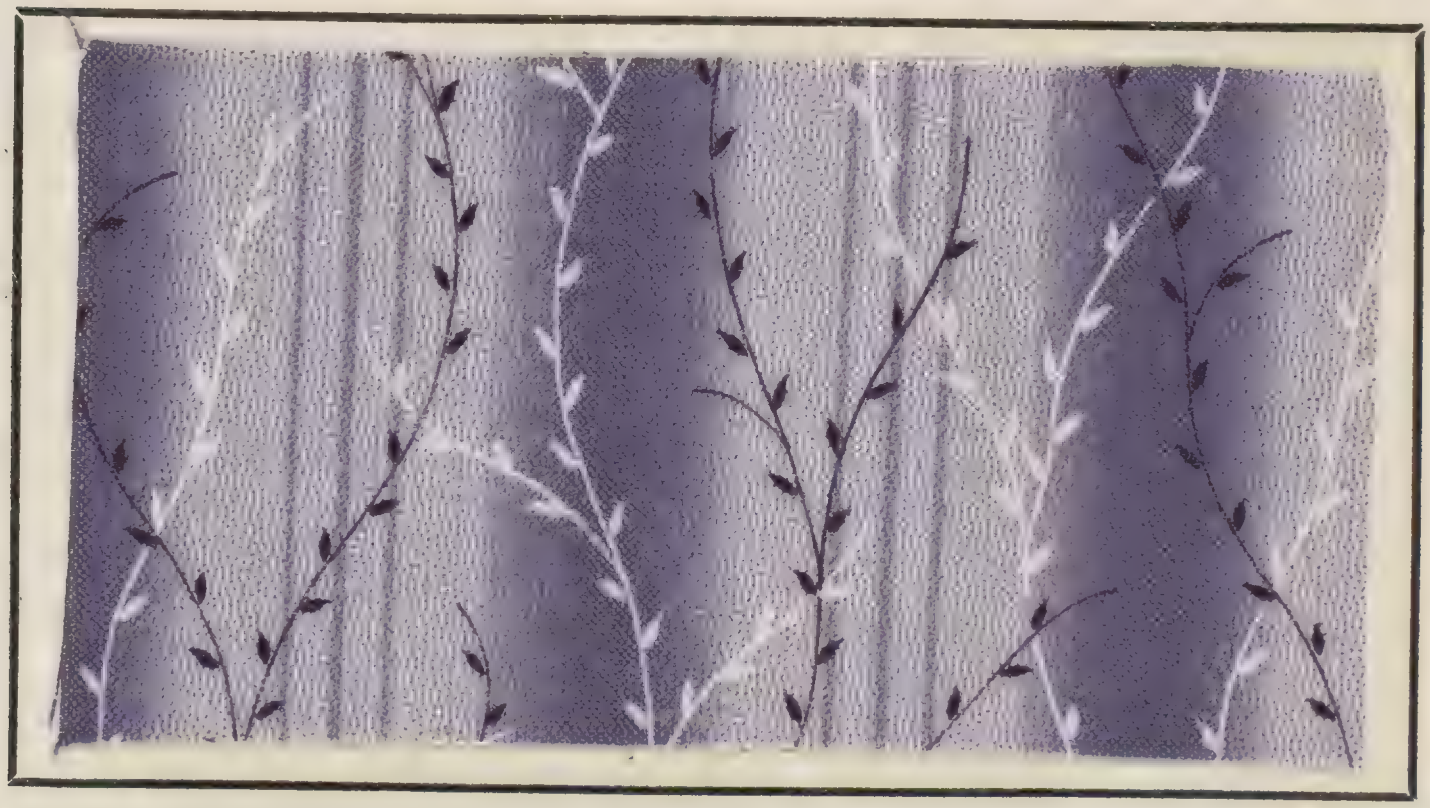
139. Violet et rouge, impression blanc enlevage sur rouge.



gorgé et bousé, le filet picotage ondulé violet n° 1, dans le genre de l'échantillon 20, où les traits deviennent plus foncés aux points d'intersection.

C'est par des moyens à peu près semblables qu'on a fabriqué l'échant. 140, ci-après, que nous devons encore à l'obligeance de M. Graham.

140. Violet et puce, impression blanc enlevage ou réserve sous violet.



Cet échantillon a reçu au moins trois impressions : 1° celle d'un rouleau avec colonnes en fondu, rayures parallèles et fond sablé ou pointillé, s'il n'y a eu que trois impressions ; 2° une im-

pression blanc enlevage ou réserve ; 3° une impression puce, et on l'a exécuté

Soit en imprimant :

a. Le rouleau bandes fondues avec rayures parallèles violettes.

b. Le rouleau pointillé picot serré dans le cas où cette gravure n'aurait pas fait partie de la gravure du premier cylindre.

c. Le rouleau blanc enlevage au jus de citron n° 5, § 621.

d. Après le nettoyage et le dégorgeage des pièces, le puce qui coupe le blanc.

Nous supposons que l'encadrement du dessin n'était pas obligé, car nous n'en pouvons être certain, n'ayant sous les yeux qu'un petit échantillon sur lequel il n'y a pas possibilité de vérifier les rapports.

Soit en imprimant :

a. Le puce au rouleau, n° 2, p. 290.

b. Un blanc réserve sous lilas qui n'attaque pas le puce, le citrate cuivrique ou citrate potassique, par exemple.

c. Le pointillé violet.

Fonds blanc impression rouge, noir, violet, puce, rose garancés à la main ou la perrotine.

§ 643. Ce genre d'impression est le plus ancien que nous connaissions ; c'est par lui que l'industrie de l'indienne a commencé ; à une certaine époque, les couleurs qui le composent étaient les seules, avec le bleu, qu'on sût imprimer sur les étoffes. Dès le principe, imitant en cela les Indiens, on applique les mordants au pinceau, et c'est sans doute ce qui a fait donner le nom de *toiles peintes* aux étoffes imprimées ; au bout d'un certain temps on imprima au moyen de la planche les mordants rouge et noir, et ce n'était qu'après les avoir garancés qu'on rentrait au pinceau le mordant rose, pour le teindre à une température plus basse. Ce mode d'opérer était encore en usage dans beaucoup de localités en 1760 ; plus tard, tous les mordants furent appliqués sur les étoffes au moyen de la planche.

Comme nous avons fait connaître en détail les procédés de teinture, d'avivage et d'impression des garancés au rouleau,

nous pourrions nous contenter de signaler l'impression des mêmes couleurs à la planche, qui ne diffère de la première que par la partie mécanique ; mais nous avons à donner, pour compléter les généralités que nous avons exposées, quelques développements qui ne paraîtront peut-être pas sans intérêt et sans utilité.

Nous ne nous appesantirons pas sur les genres simples impression rouge, rose, violet, lilas, puce, etc., dont l'exécution ne présente aucune difficulté, et rentre d'ailleurs dans ce que nous avons déjà dit ; mais nous envisagerons cette fabrication dans ce qu'elle a de plus compliqué, c'est-à-dire dans les dessins où se trouvent réunies toutes les nuances que fournit directement la garance, éch. 51-52.

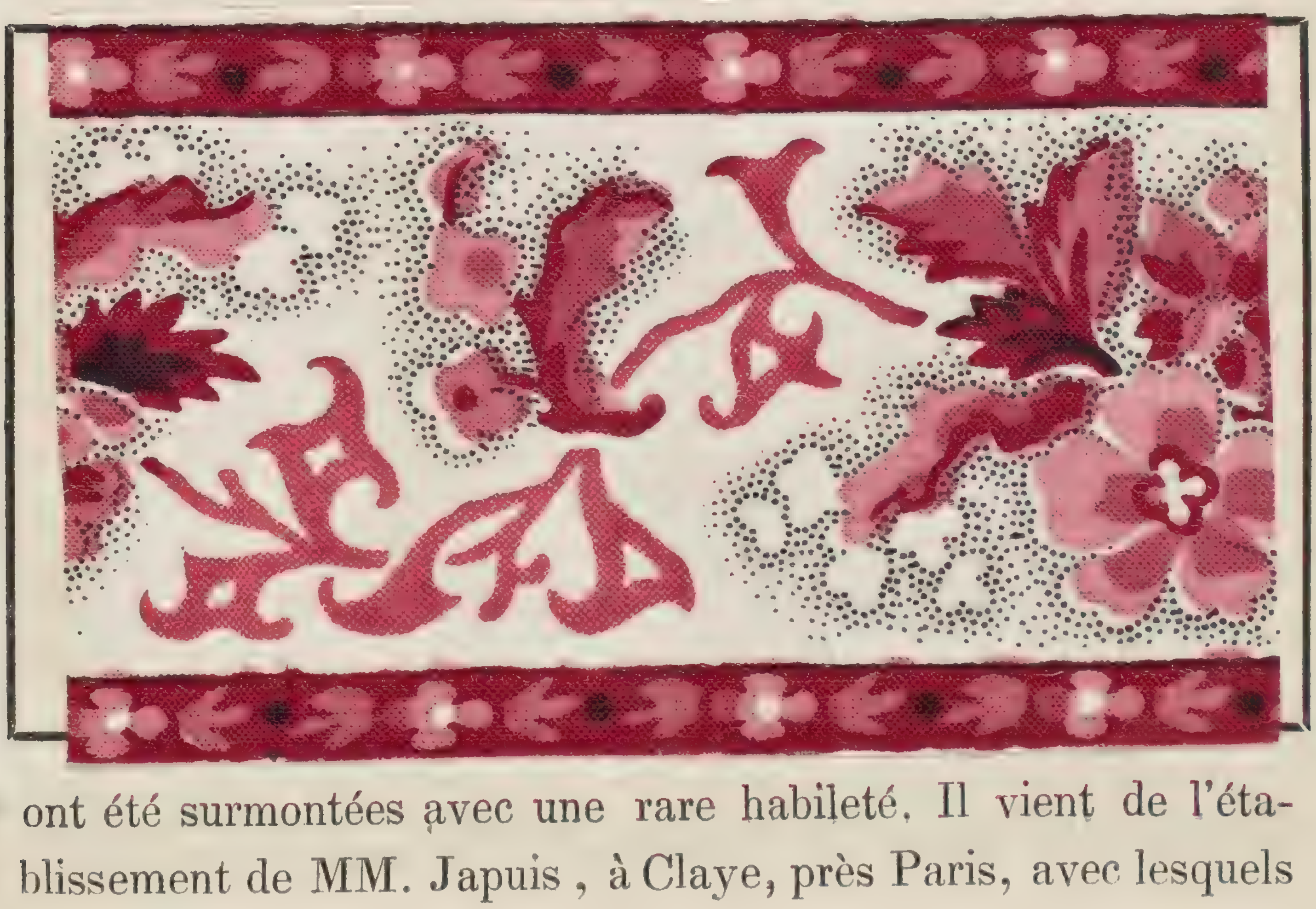
Ici se présentent deux genres de difficultés :

1° *L'application des couleurs* et leur *juxta-position ;*

2° *Les moyens de les aviver*, en conservant à toutes, les degrés d'intensité respectifs qui maintiennent entre tous les tons la distance qui les sépare.

L'échant. 141 nous donne une idée de ces difficultés, qui y

141. Noir et trois rouges garancés et avivés.



ont été surmontées avec une rare habileté. Il vient de l'établissement de MM. Japuis, à Claye, près Paris, avec lesquels

peu de fabricants rivalisent jusqu'ici, et qu'aucun n'a devancés dans l'art de juxtaposer d'une manière nette et tranchée plusieurs rouges à côté l'un de l'autre.

Cet échantillon présente trois rouges, qui tranchent et se coupent l'un l'autre à leur point de contact, sans solution de continuité, sans fusion de la couleur foncée dans la couleur claire. Pour peu qu'on ait égard à la perfection avec laquelle ils sont juxtaposés, on comprendra qu'il n'a pu suffire de les appliquer purement et simplement sur l'étoffe avec une gravure correspondant aux contours des diverses nuances produites, qu'on a dû recourir à quelque artifice. En effet, si les trois planches eussent été gravées de manière à ne fournir exactement que les trois couleurs qu'on observe, il eût suffi de la moindre déviation dans l'application de ces planches pour donner lieu à une solution de continuité : or, pour éviter ces déviations, on recouvre toujours, ainsi que nous l'avons dit § 526, l'impression du fin rouge par celle du second, et celle-ci par celle du rose ; mais ce biais, qui prévient la solution de continuité, place le fabricant en présence d'une autre difficulté : les couleurs superposées sont sujettes à se confondre et à former un tout dans lequel on ne peut souvent plus démêler le trait des formes dont on s'est servi, et ce défaut, n'existant pas dans l'échant. 141, il faut :

Ou qu'on ait imprimé ces couleurs à des intervalles tels que la première fût fixée et combinée au tissu quand on a imprimé la seconde, et ainsi de suite pour les autres, ou qu'on les ait épaissies, de telle sorte que la première fît réserve mécanique sous la seconde et cette dernière sous la troisième, ou enfin que les mordants aient été saturés en raison inverse de l'ordre dans lequel ils sont arrivés sur le tissu, afin que le fin rouge ne pût être recouvert du rouge moyen sans qu'il se fixât une plus grande quantité de mordant, et que le troisième, à son tour, ne pût recouvrir les deux premiers sans contribuer encore à une fixation plus grande de l'auxiliaire. Un exemple complétera

notre pensée. Supposons qu'on ait imprimé une bande deuxième rouge, contenant une certaine quantité d'alun, si l'on vient à la couper perpendiculairement par une bande mordant rose, contenant une forte proportion d'acétate sodique, non seulement il n'y aura pas fusion entre la nuance de ces deux bandes et formation d'une nuance moyenne ou plus claire, mais il y aura au contraire élévation de ton de la bande la plus foncée, attendu que l'acétate sodique contribue à fixer sur la toile une plus forte proportion de mordant.

Ces divers moyens sont rarement employés seuls, c'est ordinairement de leur concours que dépend le succès de l'exécution. Le noir s'imprime en premier lieu, et après lui le fin rouge, qui est ordinairement encadré dans le noir ; quand, par un déplacement de la planche ou par une gravure faite à dessein, le rouge déborde et recouvre le noir, cette superposition, si l'encadrement est parfait, n'a d'autre inconvénient que de donner au noir une teinte puce plus ou moins visible et qui dans ce genre de dessins nuit peu à l'effet. Après le premier rouge on rentre le second, et après celui-ci le troisième.

La plupart des fabricants qui réussissent dans ce genre d'impression pour meubles ont recours à une exposition plus ou moins longue entre chaque impression, tant pour en assurer la bonne exécution que pour donner de la vivacité aux couleurs ; il en est qui ne mettent pas moins de trois ou quatre jours d'intervalle entre l'application de chaque couleur, et laissent les pièces exposées à l'air durant huit jours quand tous les mordants sont réunis sur l'étoffe. On comprend, en effet, qu'en imprimant consécutivement plusieurs couleurs à la planche, on doit soumettre celle du ton le plus élevé à une longue exposition, tant pour que le mordant rouge puisse se décomposer complétement et céder sa base au tissu que pour que le noir passe au degré d'oxidation qui assure une teinture belle et solide, car on sait que, quand le mordant est décomposé par une dessiccation trop brusque et trop élevée, l'oxide s'unit à la toile dans sa mo-

dification terne. Cependant il y a une chose à faire pour activer cette fabrication, c'est d'employer des mordants fortement saturés, qui se décomposent d'eux-mêmes et promptement; mais de semblables préparations ne peuvent pas être épaissies à la manière ordinaire, attendu que l'amidon et la farine réclament toujours le concours d'un certain degré de chaleur pour passer à l'état d'empois, et qu'on est exposé à voir l'alumine se séparer avant qu'elle ait été déposée sur le tissu pour s'y fixer. On pourrait épaissir préalablement la solution d'alun, et y ajouter à froid l'acétate plombique, calcique ou sodique nécessaire à sa saturation, en en portant la dose au maximum de la quantité qu'indique la théorie § 474. En imprimant à la suite d'un noir un fin rouge ainsi saturé, puis un second rouge renfermant, outre l'acétate aluminique nécessaire à la nuance que l'on désire, une certaine quantité d'alun, la superposition de ce dernier sur le premier n'en diminuera en rien la nuance, puisque l'acétate qu'il contient en excès double immédiatement sa nuance; de même le troisième rouge, composé d'un excès d'acétate sodique, en touchant le second, en élèvera le ton plutôt que de l'abaisser. Dans l'étude de ce genre d'impression, il faut tenir compte des effets que nous avons signalés § 474, p. 160.

La fixation des mordants a lieu à la bouse de vache.

On procède à la teinture de la même manière que dans les genres précédents, mais en ayant soin de ne pas élever trop la température, afin de ménager le rose et le rouge. Il faut aussi bien saturer les mordants, car autrement les couleurs se dégradant fortement à l'avivage et la gradation des teintes n'étant plus conservée, cette fabrication perd tout son mérite.

L'avivage est à peu près le même que celui que nous avons exposé, § 642, si ce n'est qu'on remplace ordinairement les passages en acide par des expositions à l'air ou par un passage en bain de savon stannique. Les acides dégradant plus promptement les lilas et les violets que les rouges et les roses, il est difficile de mener simultanément et sur la même ligne la

purification de ces deux ordres de couleurs (violet et rouge); d'autre part, les acides dissolvant toujours une certaine quantité de la base des mordants, après un contact tant soit peu prolongé avec eux, la couleur se dégrade et passe à un ton inférieur : or, comme dans cette fabrication on a surtout pour but de déposer et de fixer les nuances les plus éloignées, on doit nécessairement s'attacher à en écarter toute substance capable de produire cet effet, et c'est pour cela qu'on fait succéder aux passages en bain de savon des expositions à l'air qui avivent les couleurs sans les fatiguer. Durant cette opération, l'attention doit principalement se porter sur les violets, qui sont les plus impressionnables ; on doit suspendre l'exposition dès qu'ils commencent à grisailler. A l'exposition à l'air succède un passage en savon, qui se donne à une température de plus en plus élevée à mesure que la couleur se dépouille et se fixe.

On peut aussi modifier l'avivage de la manière suivante :

Donner un premier bain de savon à la température de 70°, à raison de $1^k,50$ savon pour dix pièces, suivi de huit jours d'exposition sur le pré; un deuxième bain, composé 1 kil. savon et 370 gr. composition d'étain, dont on élève successivement la température de 15 à 50°. On expose ensuite les pièces à l'eau courante durant quinze à vingt minutes, et on leur donne un troisième bain de savon semblable au premier et d'une heure de durée; enfin on leur donne durant une heure, dans la chaudière close, un quatrième bain composé de $1^k,40$ gr. carbonate sodique, et après ce dernier traitement on les expose encore six à huit jours sur le pré, selon la saison ; en un mot, il faut purifier parfaitement le blanc du tissu et aviver les couleurs sans les fatiguer, et, pour arriver à ce résultat, on ne peut que réitérer les bains de savon donnés à de basses températures. Il y a aussi à suivre pour cet avivage dans des cas particuliers une marche toute spéciale qui ne fatigue pas les violets et qui cependant permet de profiter de la vivacité que les acides donnent au rouge, c'est de disposer des dessins de telle sorte qu'on puisse recouvrir

ce dernier d'une certaine quantité d'acide à l'aide de la planche.

Quand on imprime à la perrotine des dessins qui comportent la juxtaposition de mêmes couleurs, il y a quelques précautions à prendre pour empêcher qu'en débordant par la pression elles ne créent une ligne colorée distincte au point de jonction, car ici on ne peut plus avoir recours, comme dans l'impression à la planche, à des expositions qui donnent à une couleur le temps de se dessécher avant la rentrure de la nuance suivante. L'impression étant simultanée, il faut de toute nécessité composer des couleurs exprès, quand on veut qu'elles se juxtaposent exactement et qu'en se superposant elles ne se confondent pas. Dans le cas d'une juxtaposition rigoureuse, il faut rendre l'une d'elles légèrement *réserve mécanique*, par l'introduction d'une certaine quantité d'huile tournante qui en prévienne le mélange avec la couleur qui la touche, et quand la gravure comporte une superposition qui doit former la juxtaposition d'une nuance plus claire, recourir à l'emploi de mordants inégalement saturés, § 474.

Nous compléterons ces généralités par l'exposé de la marche à suivre pour l'exécution de l'échantillon 141.

On a imprimé : 1° le noir à la planche n° 1, § 631, et après trois jours d'exposition,

2° Le mordant rouge n° 6, § 639.

On ajoute presque toujours à ce dernier mordant du nitrate cuivrique, dans le but de prévenir la coagulation de l'amidon dont on se sert pour l'épaissir; mais l'oxide cuivrique qui n'est pas parfaitement enlevé par le bousage attire à la teinture, et, ne disparaissant d'ailleurs jamais entièrement par l'avivage, altère la pureté de la nuance, à laquelle il donne presque toujours une teinte brique qui tranche bien avec le rouge moyen et le rouge, mais qui, considérée seule, est peu agréable à l'œil. C'est par suite de l'inconvénient inhérent à l'emploi de cet agent que des fabricants ne se servent que de nitrate zincique; cependant, pour certains genres d'impression, l'oxide cuivrique

est utile, et nous verrons, quand nous nous occuperons de la fabrication *des meubles*, dans laquelle le genre qui nous occupe intervient comme base, qu'on ajoute parfois une certaine quantité de sulfate ferreux au mordant rouge, pour élever le ton de cette couleur, et la faire trancher mieux avec celles qui lui sont opposées.

3° Après un repos de quatre à cinq jours, le deuxième rouge;

4° Enfin, après un repos de deux à trois jours, le troisième rouge n° 4, § 639.

Il faut surtout éviter durant l'impression le mélange de ces différents mordants, et à cet effet l'imprimeur doit veiller à ne point appliquer une couleur trop claire : autrement le mordant imprimé en dernier lieu, recouvrant celui qui le précède, pourrait se confondre avec lui, à moins qu'on ne prît des mesures pour les faire réagir chimiquement l'un sur l'autre. Toutefois, en cherchant à éviter cet écueil, il ne doit pas tomber dans un excès opposé, et faire usage d'une couleur trop épaisse, car il pourrait arriver, surtout si la planche n'était pas bien nettoyée, qu'il s'y formât des bourrelets qui, en s'appliquant sur l'étoffe, en contourneraient les sujets d'une nuance plus foncée en raison d'une plus grande quantité de mordant.

Quand le tissu a été imprimé, on l'expose à l'étendage durant sept à huit jours, afin de laisser aux mordants le temps de s'y combiner intimement et dans l'état physique convenable; puis on complète la fixation en passant une première fois dans un bain à la cuve carrée, porté à la température de 60°, une seconde fois dans la cuve ronde, à la température de 30 à 35°; enfin, après avoir bien dégorgé, on teint en deux reprises avec 4 à 4k,5 de garance, la première fois à la température de 30 à 55°, durant l'espace de deux heures et demie, la seconde à la température de 30 à 65°, durant l'espace de trois heures. On rince, on dégorge, et l'on passe, dans la cuve à teinture, à la température de 30° qu'on porte à 70° durant l'espace d'une

heure, dans un bain de savon, composé de $1^k,5$ savon pour dix pièces. On expose sur le pré durant quelques jours, puis on donne un avivage durant trente minutes, à la température de 40°, dans un autre bain composé pour dix pièces qu'on traite ensemble dans une cuve à teindre de

$0^k,375$ dissolution d'étain,
1 kil. savon.

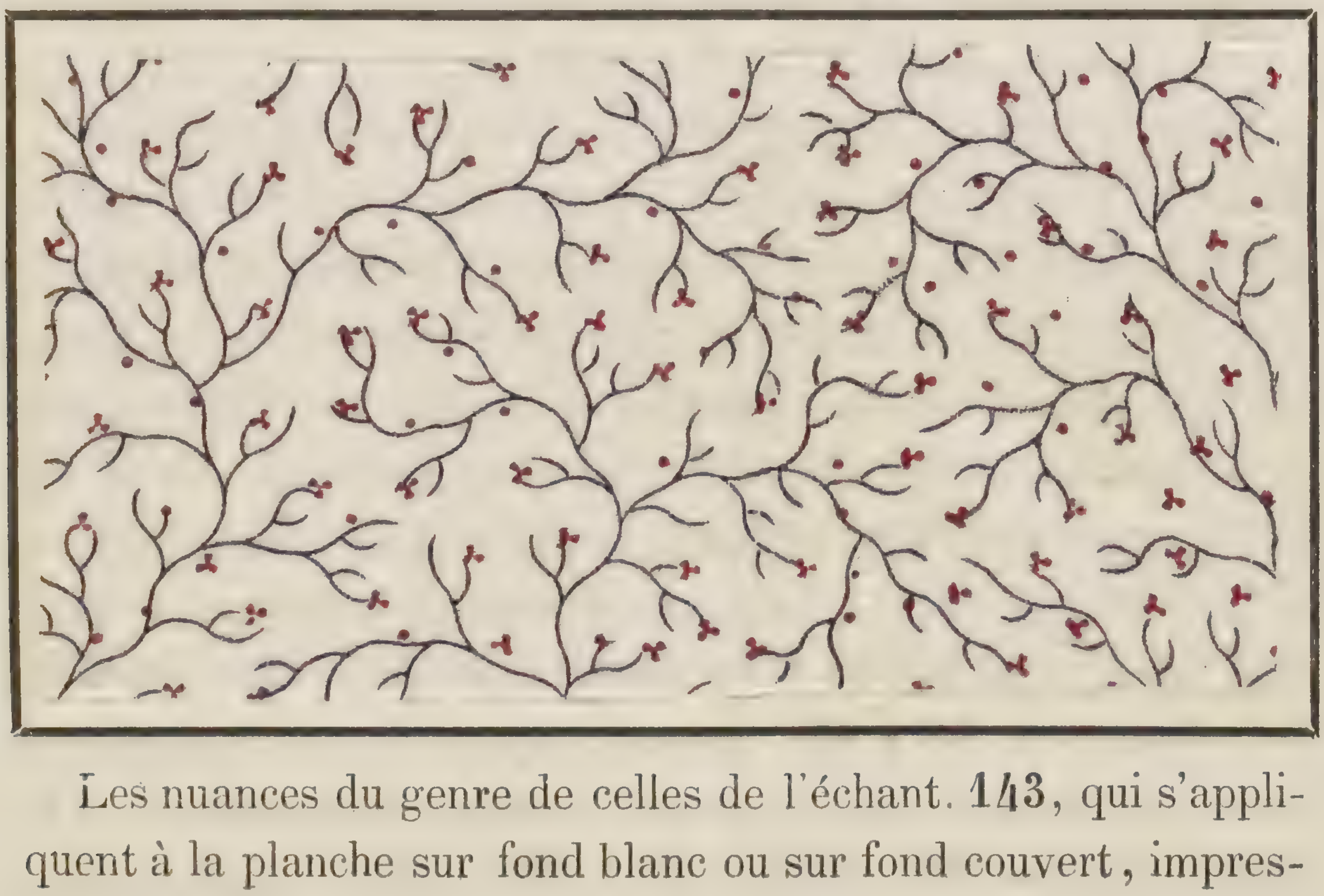
Après cet avivage, on rince à l'eau courante, on donne un second passage en savon semblable au premier ; enfin on expose durant une heure à la chaudière close à l'action d'un bain composé de

$1^k,50$ savon,
$0^k,375$ cristaux de soude.

On rince, on dégorge aux roues, et l'on remet sur le pré si le blanc l'exige.

L'échant. 142, d'une exécution beaucoup plus facile, puisqu'on n'a point eu à se préoccuper de la juxtaposition des couleurs, est le résultat d'un traitement à peu près semblable : seulement, moins chargé de mordant, il a demandé moins de garance.

142. Brillanté rouge et puce garancé.



Les nuances du genre de celles de l'échant. 143, qui s'appliquent à la planche sur fond blanc ou sur fond couvert, impres-

143. Fond rouge cerise avec impression blanc enlevage.



sion blanc enlevage, réclament une très grande quantité de garance. Pour une étoffe légère comme celle de cet échantillon, il n'en faut pas moins de 5 kil. à $5^k,5$ par pièce. Dans sa marche progressive, la température du bain de teinture ne doit pas dépasser de 50 à 55°. Après le garançage, on donne deux ou trois passages en savon, à raison de $1^k,50$ pour quinze pièces; puis, quand la couleur est saturée de corps gras, on fait circuler dans une cuve à teindre remplie d'eau, à laquelle on mélange

$1^l,50$ dissolution d'étain,
$1^l,50$ acide nitrique,

en ayant soin de ne faire agir l'acide qu'à une basse température pour conserver au rouge toute son intensité; on passe alors une ou deux fois à la chaudière close dans un bain de savon et de carbonate sodique, et l'on termine en donnant un dernier passage en savon semblable au précédent.

On a augmenté les effets de ce genre de fabrication à la main en y combinant ceux des fondus, § 506. Alors, au lieu de couper seulement des nuances distinctes, on les fond en les coupant, et l'on arrive à des résultats qu'il ne serait possible de réaliser d'aucune autre manière : dans une rose, par exemple, on ne pourra faire ressortir ni ombres ni nervures sans recourir aux fondus.

Dans l'impression à la perrotine, les effets de ce genre n'ont pas obtenu sous ce rapport de moindres succès, et l'on a imprimé sur jaconas des bruns foncés en fondus puce passant aux lilas et violet tendre. Qu'on s'imagine, par exemple, des guirlandes de feuilles disposées en colonnes; le mordant puce foncé de la nervure imprimée en fondu passera au lilas à l'extrémité des feuilles.

Il y a, dans cette fabrication, des genres qui présentent des difficultés d'une autre espèce; ce sont, par exemple, les articles mouchoirs ou foulards fond blanc impression noir et rouge, que l'on exécute indistinctement sur étoffe de lin ou de coton et le plus généralement à double face. Ces articles, pour lesquels on emploie tantôt la garance d'Alsace, tantôt la garance d'Avignon, réclament du fabricant des soins tout spéciaux.

Mouchoirs fond rouge et noir. Après avoir imprimé le noir à la planche § 631, on expose à l'étendage durant environ trois jours, à l'effet de favoriser la combinaison du mordant avec la toile, et l'on rentre le rouge de même espèce n° 2, § 639. On expose de nouveau durant huit jours dans une atmosphère convenablement chargée d'humidité, et ce n'est qu'au bout de ce temps qu'on procède au bousage pour compléter la fixation. Cette dernière opération doit avoir lieu une première fois à la cuve carrée, à la température de 60 à 65°, et la seconde dans la cuve ronde, durant vingt à trente minutes, à la température de 50 à 55°; on rince ensuite et l'on dégorge.

On réalise aussi en deux fois la teinture de ces articles, ordinairement très chargés de mordant, en ajoutant à chaque bain une proportion de 50 gr. lessive de potasse caustique à 7° *AB* par kil. de garance. La quantité de cette dernière varie de 6 à 8 kil. dont on fait deux parts.

Le premier garançage s'effectue en 2 h. 1/2; on le commence à 30° pour arriver à 56;

Le second garançage s'effectue en 3 h. 1/2; on le commence à 30° pour le finir à 68.

Cette opération terminée, on rince et l'on dégorge aux roues à deux ou trois reprises, on passe dans un bain de son porté à l'ébullition, puis on expose sur le pré durant huit à dix jours. En hiver, lorsque cette exposition ne suffit pas pour donner au blanc le degré de pureté qu'il doit avoir, on fait passer les pièces durant vingt à trente minutes en savon dans la cuve à teinture, § 539, fig. 141 ; ce bain demande 3 kil. savon pour la quantité d'eau que contient la cuve. Après le passage de 10 pièces, on y ajoute 1 kil. savon, et ainsi de suite ; on expose alors de nouveau sur le pré jusqu'à parfaite purification du blanc. Cette manière d'opérer a surtout pour objet de conserver le noir, toujours plus ou moins fatigué, quand on suit un autre mode d'avivage, et c'est pour arriver plus promptement au même but que dans des fabrications à peu près du même genre on remplace la garance d'Avignon par celle d'Alsace, en procédant ainsi qu'il suit pour l'article foulards.

Foulards fond rouge et noir, blanc réservé par la gravure. On imprime le noir à la planche ; après trois jours d'exposition, on rentre le rouge, on abandonne au repos durant huit jours les toiles chargées de mordant, on bouse alors deux fois comme dans la fabrication qui précède, et après le dégorgeage on teint aussi à deux reprises aux mêmes conditions de temps et de température, mais en employant seulement $3^{k},5$ à 4 kil. de garance d'Alsace et 500 gr. de sumac par pièce. Après avoir rincé et dégorgé deux fois, on passe en son bouillant sans autre traitement.

Le sumac joue ici un double rôle ; d'une part, il contribue à ménager les parties blanches durant la teinture ; d'une autre, il donne au noir plus de vivacité et plus d'éclat.

DES GENRES FONDS BLANCS IMPRIMÉS SUR TOILE HUILÉE.

§ 644. Quand les impressions que nous venons de décrire, §§ 626 à 643, sont réalisées sur toiles huilées, les résultats diffèrent comme les traitements ; car l'étoffe recouverte uniformément de mordant organique, attirant alors dans toutes ses

parties la matière colorante, le blanc ne peut y apparaître que par des enlevages qui suivent la teinture ou par des artifices qui la précèdent.

M. Daniel Kœchlin a été un des premiers à produire des impressions sur fond blanc, et a créé ainsi deux genres de fabrication, dont l'une, aux teintes près, se rapproche beaucoup des genres qui précèdent, mais l'autre en diffère essentiellement. Examinons d'abord cette dernière.

Sur une toile huilée, foulardée en mordant d'alumine ou de fer, on imprime un blanc enlevage au jus de citron, à l'acide oxalique ou à l'acide tartrique, qui fait disparaître presque totalement le mordant inorganique; on bouse à l'eau de craie, on dégorge, on teint et l'on avive comme pour les fonds unis rouge turc. On obtient de cette manière un fond rouge ou violet avec impression *rose et lilas enlevage*, au lieu du blanc auquel on arrive dans les genres correspondants sur toiles ordinaires, attendu que le mordant organique qui n'a point été détruit, et a retenu une certaine quantité de mordant inorganique, se teint sur les points mêmes qui devraient rester blancs. M. Daniel Kœchlin a obtenu des effets du même genre par l'impression du mordant : il imprimait des bandes écossaises en mordant rouge ou violet foncé, puis, quand l'exposition en avait été suffisamment prolongée, il passait la toile dans un bain de bouse ancien, et le mordant qui s'y trouvait en dissolution se portant du bain sur le fond, se déposait sur les parties huilées en quantité nécessaire pour les faire attirer fortement à la teinture et donner un rose uni. Ce procédé de mordançage était préférable à une application directe du mordant, qui donne toujours des teintes trop foncées. On teignait alors en garance, on avivait ensuite, et de cette manière on réalisait de jolis dessins rouge foncé sur fond rose, et *vice versâ*, des dessins roses sur fond rouge, selon que l'on faisait ou non prédominer le rouge. Les premiers produits de cette fabrication furent des dessins genre *madras* ou *écossais*, *carreaux rouge* et *rose*, qu'on exécutait aussi en

violet et lilas, rouge et lilas, en remplaçant la préparation aluminique par une préparation ferrique. Pour fabriquer des rouges et lilas, on imprimait d'abord le rouge; et, lorsque le mordant était resté assez longtemps sur la toile pour s'y fixer, on plaquait rapidement dans une dissolution de sulfate ferreux bien neutre : ce sel, se décomposant par une portion du corps gras, mordançait les seules parties du tissu qui fussent huilées et respectait le mordant d'alumine ou tout au plus lui donnait un ton un peu plus foncé. Du reste, on teignait et l'on avivait à la manière ordinaire.

On pourrait encore exécuter ce genre ou en mettant directement les pièces fortement huilées et légèrement mordancées dans la chaudière à avivage, avec un nombre égal de pièces rouge turc uni, sortant du garançage; la matière colorante qui se détache de ces dernières suffirait pour teindre les autres en rose pur, et une fois ce fond obtenu, il n'y aurait plus qu'à imprimer le mordant rouge, à le fixer, à le teindre et à l'aviver pour avoir la nuance voulue, ou en imprimant et en teignant d'abord le fin rouge sur toile non imprégnée de corps gras, pour huiler ensuite celle-ci et teindre le fond rose comme ci-dessus. La même opération serait applicable aux violets en remplaçant le mordant d'alumine par un mordant de fer.

L'un comme l'autre de ces procédés réalise du rouge et du rose, du rouge et du lilas, mais ne fournit jamais directement de dessins blancs, attendu que toute la toile est recouverte sur certains points de mordants inorganiques et organiques qui y produisent les nuances les plus foncées, et sur d'autres d'un mordant organique seulement qui donne lieu à une couleur plus claire; pour y produire du blanc, il faut donc avoir recours aux enlevages à la cuve décolorante. A l'occasion de ces enlevages, M. Daniel Kœchlin recommande spécialement d'imprégner préalablement le tissu de carbonate sodique, vu qu'à côté de nuances foncées qui exigent une immersion assez longue dans la cuve décolorante, il s'en trouve de claires qui ne suppor-

tent qu'un séjour infiniment plus court dans cette cuve, § 625.

Les échant. 144, 145 suivants donnent une idée de la fabrication qui précède, et qu'on réalise avec le plus grand succès dans l'établissement de M. Steiner, à Ribeauvillé (Haut-Rhin).

144. Fond rose, impr. rouge sur toile huilée avec impr. blanc enlevage.



145. Fond lilas, impr. violet sur toile huilée avec impr. blanc enlevage.



L'autre mode de fabrication, qui rentre jusqu'à un certain point dans celui des fonds blancs ordinaires, est dû à M. D. Kœchlin et à MM. Dollfus Mieg, qui l'ont exécuté vers l'an 1812; mais il présente tant de difficultés pour son exécution, qu'on y a renoncé depuis longtemps.

On voit, d'après ce que nous avons dit, que toutes les parties d'une toile huilée attirent la matière colorante en passant dans un bain de teinture : or, pour produire un dessin détaché sur un fond blanc, que fallait-il faire, sinon user d'artifice et étudier les circonstances dans lesquelles la matière grasse du tissu disparaît le plus facilement? C'est ce qu'a fait M. D. Kœchlin, et voici les précautions qu'il a dû prendre :

1° Employer des toiles parfaitement blanches;

2° Les imprégner de la quantité d'huile strictement nécessaire pour obtenir un beau rouge;

3° Quand les toiles étaient imprimées, fixer le mordant à une température élevée, puisque c'est à l'ébullition que le corps gras modifié disparaît le mieux;

4° Ne passer à la fois en son qu'un petit nombre de pièces, trois, par exemple, pour éviter, en opérant sur une plus grande quantité, que les dernières se chargeassent d'une partie du mordant inorganique qui s'était détaché durant le passage des premières, et qu'ainsi les portions simplement huilées ne pussent être ramenées au blanc.

Ce fixage même se faisait d'une manière spéciale : les pièces, au lieu d'être simplement passées dans le bain, § 533, fig. 139, 140, étaient d'abord encadrées au champagne, comme pour la teinture des bleus. Au moment où l'eau était en pleine ébullition, on y ajoutait la quantité de son nécessaire, et aussitôt après on plongeait rapidement le cadre dans le bain, en l'y balançant durant huit à dix minutes, puis on rinçait à la rivière;

5° Teindre immédiatement, après le dégorgeage, à une température qui ne devait pas dépasser 60°, et afin d'être sûr d'obtenir à ce degré des nuances foncées et nourries, employer des mordants extrêmement forts. On devait teindre dans un bain de garance peu étendu, et y ajouter de la colle pour prévenir la fixation de la matière colorante sur les parties huilées. Après avoir fait subir à l'étoffe imprimée et teinte des passages en son et en savon et des expositions sur le pré, on

n'obtenait que des fonds blancs toujours plus ou moins jaunâtres ; on les purifiait en les traitant par une solution très étendue de chlorure de potasse qui blanchissait les points rosés, tout en dégradant légèrement ceux qui étaient imprimés en mordant d'alumine. Il fallait opérer sur une dissolution de chlore extrêmement faible, et qui ne contînt pas un excès de base pour que son action fût plus directe. A la sortie du passage dans un liquide décolorant de cette nature, on exposait sur le pré, et cependant, malgré ces traitements réitérés, on n'arrivait qu'à un blanc toujours peu satisfaisant. Ce n'était point, en effet, comme dans le blanchiment des fonds blancs garancés, une purification des parties blanches qu'on réalisait, mais une véritable décoloration de toutes les parties recouvertes du mordant inorganique seul. Ce procédé, long, pénible et dispendieux, sujet d'ailleurs à compromettre les toiles, a été abandonné de nos jours.

En raison des oxides qui leur servent de bases, les diverses couleurs fournies par la garance peuvent toutes être appliquées à la fois comme couleurs réserve ou comme couleurs enlevage ; il faut seulement que les fonds sur lesquels on les dépose n'aient aucune aptitude à attirer la matière colorante du bain de garance, et puissent supporter tous les traitements par lesquels on fixe et purifie les laques garancées : or, il n'y a jusqu'ici que l'indigo et le cachou qui réunissent cette double qualité.

Indépendamment des moyens que nous avons fait connaître de combiner par teinture la matière colorante aux mordants, on a eu quelquefois recours à un procédé d'une autre espèce qui fournit des nuances toutes particulières. Ainsi, il y a quelques années, M. Witz Kœnig, de Cernay, obtenait, en plaquant les pièces préalablement mordancées d'alumine dans une solution alcoolique de garance, des fonds garancés d'une teinte spéciale.

Applications. Passer en revue toutes les circonstances dans lesquelles on emploie la garance, ce serait en quelque sorte faire l'historique de l'art qui nous occupe, vu qu'il n'est qu'un

petit nombre de genres dans lesquels les couleurs qu'elle engendre n'interviennent en plus ou moins grande quantité.

Nous ne terminerons pas ce sujet sans ajouter quelques remarques à celles que nous avons déjà faites en examinant au point de vue général l'opération du garançage, § 539.

Les roses, avons-nous dit, se teignent à une température basse, les violets à une température plus élevée. Dans les bains de teinture, en opérant à la manière ordinaire, il reste une forte proportion de matière colorante que beaucoup de fabricants jettent, mais que d'autres savent utiliser. Les bains où l'on a teint des roses peuvent parfaitement servir à teindre, jusqu'à un certain point du moins, des violets et des puces, et de cette manière on économise beaucoup de matière colorante. Alors que ces résidus ne fournissent plus à la teinture, on peut les rendre actifs par l'addition faite à propos d'une certaine quantité d'acide oxalique ou sulfurique, ou même de bisulfate potassique. Au moment où le garançage touche à son terme, ces acides s'emparent de la base sur laquelle la matière colorante s'est fixée, et en la mettant en liberté, rendent au bain une certaine énergie. On arrive au même but en ajoutant au bain épuisé 4 à 500 gr. de savon, ou mieux encore en y mélangeant le résidu d'un premier bain de savon. Enfin, on peut utiliser pour la teinture de roses très tendres les bains de savon saturés du principe colorant de la garance; on obtient ainsi des nuances d'une grande pureté. A cet effet on emploie spécialement les bains de savon, dans lesquels on a passé deux parties de pièces au sortir du bain de teinture, et qui sont ainsi plus chargés de matière colorante; on y teint les toiles après les avoir mordancées et dégorgées à l'eau.

DES GENRES DÉRIVÉS DE LA GARANCINE.

§ 645. Quoique le principe colorant de la garancine soit le même que celui de la garance, nous sommes cependant obligé d'examiner à part la fabrication à laquelle il donne lieu, attendu

qu'elle présente quelques différences qui méritent d'être signalées.

L'introduction de la garancine dans l'impression des tissus date de 1839; elle est due aux efforts persévérants et aux sacrifices de tous genres de M. Lagier. Les travaux de MM. Robiquet, Colin, Lagier et les nôtres avaient fait pressentir auparavant le parti qu'on tirerait un jour des moyens dont on était en possession pour purifier et concentrer le principe colorant de la garance; cependant l'importance de ces travaux ne fut pas généralement saisie tout d'abord, sans doute parce qu'on n'avait pas fixé les limites dans lesquelles la garancine peut remplacer avec avantage la garance, et que, par suite, les fabricants qui, dans la vue d'en faire l'essai, l'employèrent directement à la fabrication du rose, la plus vive et la plus solide couleur que l'on obtienne de cette dernière substance, n'en retirèrent jamais, en la plaçant dans les mêmes conditions que la meilleure garance d'Avignon, que des produits qui ne pouvaient supporter de comparaison.

Si dans le début on l'eût présentée comme ne pouvant remplacer que les garances d'Alsace et de Hollande dans tous les genres de fabrication où ces substances tinctoriales sont d'un emploi obligé, on serait peut-être arrivé dix ans plus tôt à faire l'application d'une substance qui rend de si importants services tant sous le rapport de la pureté et de la vivacité des teintes que sous celui de l'économie de main-d'œuvre et de matière première.

C'est à Rouen, où s'exécutent spécialement les genres qui réclament l'emploi de la garance d'Alsace, tels que mouchoirs, fonds puce, etc., qu'on commença à utiliser la garancine pour produire des fonds noirs avec dessin *rouge orange* réservé, et cette même fabrication avec mi-fond violet et puce. Bientôt après l'Alsace suivit cet exemple, et l'emploi de cette préparation se propagea insensiblement dans tous les pays manufacturiers.

Les mordants dont on se sert pour teindre en garancine sont les mêmes que pour les teintures en garance : seulement, on les rend un peu plus acides, et l'on bouse les pièces à deux ou trois reprises selon la quantité de mordant qui le recouvre. On doit donner à ce fixage un soin tout particulier, afin qu'aucune parcelle de mordant ne vienne, en se détachant, se fixer sur les parties blanches de l'étoffe, et, en attirant à la teinture, enlever à la garancine une de ses qualités essentielles, celle de ne pas salir le blanc du fond.

Il faut moins d'eau pour le bain de garancine que pour le bain de garance, mais on doit y entrer les pièces à une température plus élevée. Les proportions de garancine nécessaires varient entre $1^{k},750$ et 2,125 par pièce, et comme la qualité des eaux a une très grande influence sur le succès de l'opération, dans toutes les localités où elles sont calcaires, on commence par les purifier ; toutefois, dans cette purification, faut-il avoir égard à la nature de la garancine dont on se sert ; car, tandis que certaines espèces sont complétement saturées, d'autres retiennent une quantité d'acide dont on doit tenir compte. Quand les eaux sont aussi calcaires que celles de la Suisse et de Rouen, on y mélange de 5 à 11 gr. d'acide oxalique ou sulfurique par hectolitre ; M. Lagier recommande aussi d'y ajouter du son. Mais, quel que soit celui de ces correctifs qu'on préfère, pour avoir un bain parfaitement homogène, il convient de l'ajouter à l'eau avant d'immerger les pièces, immédiatement après avoir délayé la garancine : autrement les mordants sont en partie raclés par l'action corrosive des parcelles de garancine acide qui ne sont point encore saturées. Toutefois on peut éviter ces accidents en élevant la température du bain avant d'y plonger le tissu. C'est à l'habitude qu'ont certains fabricants de n'opérer qu'à la température de 70° qu'il faut attribuer leurs succès dans quelques genres de fabrication avec cette substance. Cette élévation de température, en neutralisant tous les éléments de la garancine, préserve les mordants de leur action corrosive.

Ordinairement les teintures s'effectuent en deux heures et demie, depuis 50 à 75°; dans quelques fabriques seulement, comme nous venons de le dire, de 70° à l'ébullition ; on est guidé par la nature de la garancine, par la qualité des eaux et la manière dont on les purifie; en un mot, par la nature des agents qu'on ajoute au bain pour faciliter le développement de la matière colorante de la garancine.

Au sortir de ce bain, on passe les pièces dans une eau de son, et elles en sortent dans l'état ci-après, échant. 146.

146. Mordants de fer et d'alumine teints en garancine.



Si l'on compare cet échantillon avec les tissus recouverts des mêmes mordants, mais teints en garance, § 542, éch. 47-48, on verra toute la différence qui existe entre ces deux genres de teinture. Le blanc des derniers est toujours sale au sortir du bain, tandis que celui du premier est presque pur, quand les diverses opérations ont été exécutées avec tout le soin nécessaire. Les rouges et les puces ont toute la vivacité désirable; mais les noirs et les violets sont généralement moins bleus et moins nourris que ceux de la garance, à moins qu'on n'opère sur des garancines de première qualité.

Il est rare qu'on avive les couleurs ainsi obtenues, parce que les violets, et les lilas surtout, ne supportent que difficilement les passages en savon et en acide par lesquels on parvient

à donner à la matière colorante de la garance toute la vivacité et toute la solidité dont elle jouit ; toutefois, quand le genre de fabrication l'exige, on les fixe par un moyen indirect, celui qu'indique Hommassel pour l'avivage des garancés, § 542, ou en imprégnant les pièces qui sortent du bain de teinture d'une eau de savon sursaturée d'acide gras et en vaporisant ensuite. Quand on n'a pas à sa disposition d'acides gras, on décompose partiellement le savon par une certaine quantité d'acide acétique qu'on ajoute à cette matière saline, soit avant que le tissu en soit imprégné, soit après. On peut aussi, au lieu de vaporiser les pièces, les exposer à l'air, qui, au bout d'un certain temps, produit le même effet qu'un vaporisage.

A l'exception de la fabrication des rouges turcs, des roses, des violets fonds blancs, la garancine se prête à celle de tous les autres genres que nous venons d'exposer ; mais on l'applique spécialement aux impressions noir, rouge, puce, qui ne réclament aucun avivage et n'ont besoin que d'être passées en son après la teinture, pour être livrées à la consommation, ou recevoir l'impression des couleurs d'*enluminage*.

L'échantillon 146 ci-contre, dans lequel figurent toutes les nuances que peut produire la garancine, fait comprendre le parti qu'on tire de leur combinaison ou de leur association dans la composition d'un dessin. C'est particulièrement dans la fabrication des foulards de coton et de soie que cette substance a rendu d'importants services.

A Rouen, on imprime beaucoup de mouchoirs, genre foulard, en noir et rouge, avec ou sans enluminage. Voici en quelques mots la marche que l'on suit : ordinairement le sujet du dessin est gravé en taille-douce et s'imprime à la planche plate en traits noirs bien nourris ; le mordant dont on se sert est le pyrolignite ferreux brut à 14° *A*B, épaissi à l'amidon grillé, à raison de 500 à 650 gr. par litre. Après cette impression, on rentre à la planche le rouge I, § 616, que Chaptal a fait connaître comme donnant des teintes imitant assez bien celles qu'on obtient avec

les toiles huilées (c'est un mordant riche en acétate de chaux), et on laisse reposer durant quinze à vingt jours selon l'intensité que l'on veut donner à la couleur, qui devient ici encore d'autant plus nourrie et plus brillante que les oxides ont été mis plus lentement en liberté; on bouse alors à deux reprises, la première fois dans la cuve à roulettes, à la température de 75°, la seconde, dans une cuve ordinaire en rond, à une température plus basse.

Après chaque fixage de mordant, on dégorge avec soin et l'on procède à une teinture préalable durant vingt à vingt-cinq minutes dans un bain chauffé à 30 ou 40°, dans lequel on introduit 500 gr. sumac ou quercitron par pièce. Cette teinture préalable est toujours effectuée pour les genres dans lesquels on dépose sur le tissu de grandes masses de mordants; elle a pour but, non seulement de donner au rouge une teinte orangée par suite de la combinaison de la matière colorante jaune avec cette couleur qui se fixe ultérieurement et de contribuer au développement du noir par l'union du principe astringent avec le mordant de fer, mais encore de favoriser l'opération même de la teinture. En effet, comme la saturation des mordants a lieu à une basse température dans le bain de matière colorante jaune, trop faible pour les attaquer, ils ont le temps de compléter leur combinaison avec l'étoffe dont la teinture ne s'opère plus, lorsqu'on la fait passer dans un bain de garancine, que par un véritable *déplacement*, § 364, p. 392. Si quelques doutes existaient à cet égard, il suffirait de prendre une toile chargée de mordant d'alumine et teinte à saturation dans un bain de quercitron, où elle aurait pris une teinte jaune bien nourrie, et de la passer en garance ou en garancine; on verrait la couleur jaune disparaître peu à peu pour faire place à la couleur rouge. C'est un des moyens qu'on emploie pour réaliser des nuances composées. Après cette coloration préalable des pièces, on les teint en prenant une proportion de garancine en rapport avec la quantité de mordant à saturer. Cette teinture se fait de 50° à

l'ébullition durant deux heures, et l'on doit maintenir le bain à ce terme durant vingt à trente minutes, afin que le mordant soit complétement saturé. On rince ensuite et l'on dégorge au clapeau, puis on passe au son bouillant durant trente à quarante-cinq minutes. Mais le son dont on se sert dans ce cas particulier doit être aigri; on le prépare en l'abandonnant à lui-même après l'avoir délayé dans une eau tiède à consistance de bouillie. Après ce passage en son, on rince de nouveau, on passe au clapeau à plusieurs reprises, en dégorgeant après chaque opération, et l'on obtient un blanc plus ou moins rougeâtre.

Dans ce genre on remplace fort souvent le rouge par le puce, et alors on teint simultanément ces deux couleurs noir et puce; le traitement est le même; les mordants seuls diffèrent. On peut donc avec la garancine réaliser toute espèce de combinaisons et de dessins comportant l'une ou l'autre des nuances de l'échantillon 146.

§ 646. La fabrication des *foulards* rouge et noir sur soie présente de si légères différences comparée à celle des articles de Rouen, dont nous venons de donner un aperçu, que nous nous serions dispensé d'en faire le sujet d'un paragraphe spécial, si nous n'avions à tenir compte de la nature de la fibre de l'étoffe.

Comme le blanc de la soie ne peut que difficilement être ramené à son état primitif quand il a été sali par les opérations de la teinture, le premier soin à prendre est de veiller à ce que les étoffes de cette espèce, qu'on destine à l'impression, soient parfaitement pures de toute substance susceptible de fixer de la matière colorante sur les parties qui doivent conserver leur blancheur primitive en tout ou partie : aussi est-il peu de fabricants qui ne dégorgent ou ne dégomment les fonds blancs sur lesquels ils veulent opérer, en les faisant passer dans un bain de savon vert, ainsi que nous l'avons dit § 461. Après que le tissu ainsi traité a été desséché, on le tend, et l'on y imprime d'abord un mordant noir à base de pyrolignite brut à 7 ou 8° *A*B,

épaissi à l'amidon. Au bout de deux ou trois jours, on rentre le mordant rouge A, § 616, marquant 8° ÆB, qu'on épaissit au léiocome. Un point essentiel est de trouver la quantité strictement nécessaire de mordant; car, pour peu qu'il soit en excès, il se porte sur les parties blanches, qui se colorent alors fortement. Cette impression achevée, on abandonne les pièces au repos durant deux ou trois jours, et l'on procède à la fixation des mordants par le dégommage, qui a toujours lieu dans un bain de son additionné ou non d'une certaine quantité de sumac; ce dernier n'est introduit dans la décoction de son claire, préalablement bouillie, qu'à la température de 60°. Les pièces passent dans ce bain au nombre de trente-cinq, divisées en cinq paquets, et y séjournent durant vingt-cinq à trente minutes; elles sont ensuite dégorgées aux roues. Pour vingt paquets de sept foulards, on emploie environ 12 kil. de son et 1k,50 sumac; la décoction de son est divisée en quatre parties, que l'on ajoute successivement au bain au fur et à mesure qu'il s'épuise.

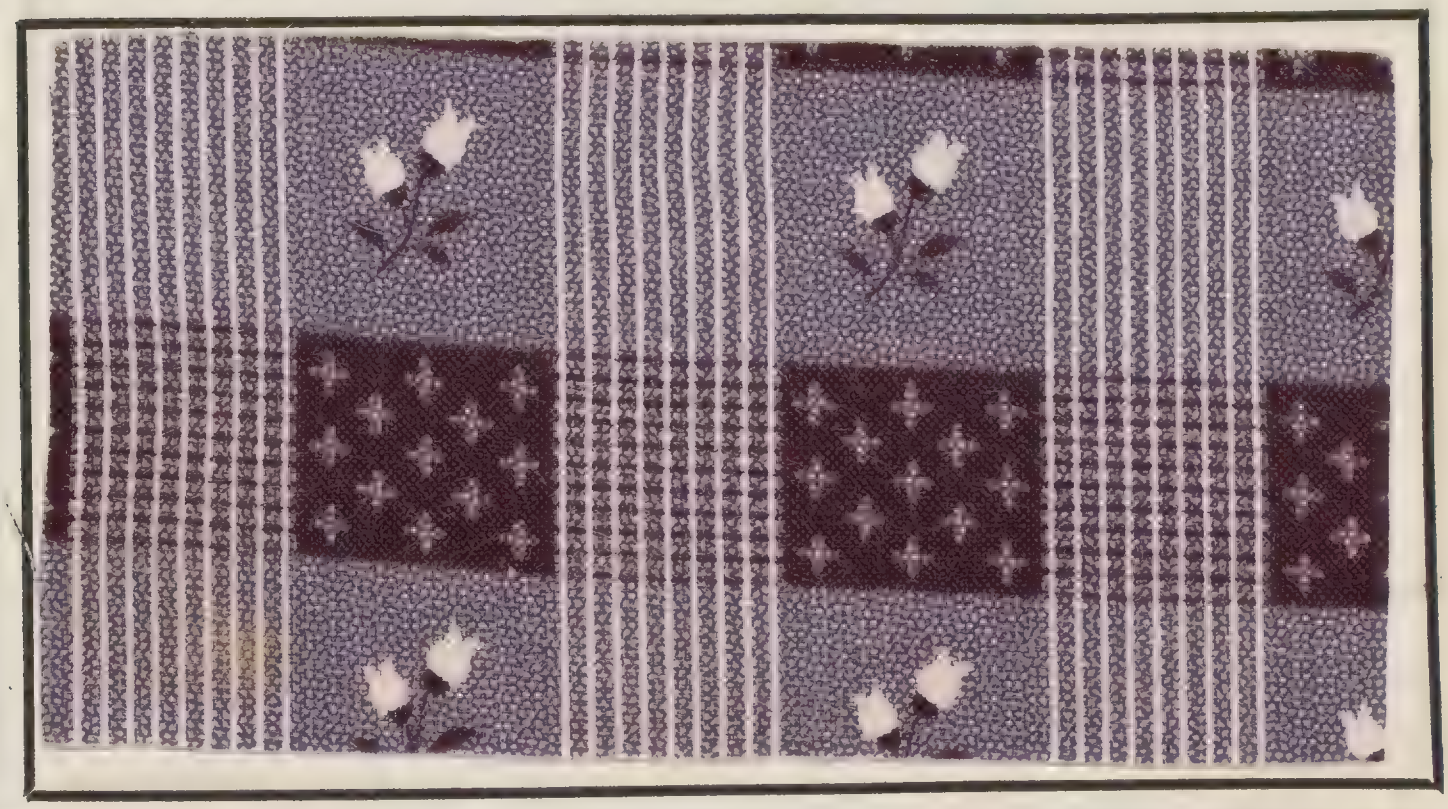
L'arséniate calcico-potassique pourrait, ainsi que nous nous en sommes assuré, contribuer au succès de cette fabrication en fixant mieux le mordant; il faudrait seulement bien dégorger l'étoffe.

Le mordant une fois fixé, on procède à la teinture avec des doses de garancine calculées sur le poids primitif des foulards écrus, à raison de 48 à 50 gr. par foulard, ou environ 6k,5 à 7k,5 pour cent quarante foulards, nombre sur lequel on opère ordinairement en même temps. On ajoute à cette teinture au moins le double de son et une petite quantité de vinaigre, tant pour corriger l'eau que pour prévenir l'altération des parties blanches. La durée de l'opération est de cinquante à soixante-cinq minutes; on la commence à 50° pour monter progressivement à l'ébullition; on nettoie alors les pièces, et on les soumet à l'action d'un bain de savon chauffé à 70°, afin de purifier autant que possible les parties non recouvertes de mordants et d'augmenter la vivacité des couleurs.

§ 647. **Fonds couverts, impression** *blanc réserve sous lilas et puce*. Nous avons vu qu'il suffit d'imprimer certains corps pour prévenir la fixation des mordants sur les parties qu'on veut réserver, § 618 : or, ce qui se fait pour un mordant appliqué seul sur la toile peut se faire aussi pour les mordants aluminique et ferrique réunis.

L'éch. 147 nous fournit l'exemple d'une semblable fabrica-

147. Puce et violet avec impression blanc réserve.



tion, qui s'exécute en employant soit la *garancine*, soit la *garance d'Alsace*; trois impressions se font remarquer dans cet échantillon, savoir :

1° Celle du blanc réserve sous violet et puce,

2° Celle du puce,

3° Celle du violet.

Les deux premières, qui sont en rapport exact, ont été faites à la perrotine; c'est, d'une part, celle du blanc réserve n° 8, § 618, destinée à préserver le blanc de l'étoffe de l'impression puce et subsidiairement de celle du violet au rouleau; d'une autre, le puce B, § 617.

Enfin on a réalisé la troisième impression en faisant passer par-dessus les deux premières un rouleau picotage violet n° 2, § 632. Après un certain temps de repos, on a bousé, teint en

garancine ou en garance d'Alsace, puis passé en bain de son et de savon pour purifier les couleurs et surtout les parties blanches du tissu.

L'échantillon 148 est un second exemple de cette fabrica-

148. Mordants teints en garancine, impress. blanc réserve.



tion, où l'on remarque quatre impressions : le blanc, le noir, le puce, le violet ou lilas. Le blanc n'a pas pu être réservé par la gravure, puisqu'il a été recouvert partiellement dans la direction des colonnes par le puce et sur toute la surface par le violet, qui n'altère ni le noir ni le puce. Deux de ces couleurs, le puce et le violet, ont été imprimées au cylindre ; le blanc et le noir ont pu l'être au cylindre ou à la perrotine.

Examinons la marche qu'on a dû suivre dans l'une ou l'autre de ces suppositions :

Au rouleau seul (*machine à quatre rouleaux*), on aurait imprimé :

1° Le blanc réserve n° 8, § 618 ;
2° Le mordant noir, § 630, en rapport parfait avec le rouleau précédent, puisque cette couleur noire encadre le blanc ;
3° Le mordant puce passant successivement sur toutes les parties imprimées en blanc et noir ;
4° Enfin, le mordant violet recouvrant le tout.

Pour suivre un pareil procédé, il importe que les couleurs imprimées simultanément ne puissent pas se confondre.

Au rouleau seul (*machine à trois couleurs*), c'est la même marche, avec cette différence qu'après l'impression du blanc, du noir et du puce, l'étoffe aurait été mattée en mordant violet à l'aide d'un rouleau mille-points.

Au rouleau et à la perrotine, on aurait imprimé :

A la perrotine :

1° Le blanc réserve sous noir, puce et violet;
2° Le noir encadrant le blanc;

à la machine à deux rouleaux, ou à un seul, en s'y prenant à deux fois :

1° Le puce;
2° Le fond violet par-dessus.

Enfin on pourrait encore, tout en suivant le même mode d'impression, au point de vue mécanique, avoir matté l'étoffe en mordant lilas au rouleau mille-points, fixé ce mordant à l'eau chaude, puis imprimé en même temps que le noir, soit à la perrotine, soit au rouleau, un blanc enlevage sur mordant violet n° 5, § 621, faisant réserve sous mordant puce, et, cette impression achevée, passé les mordants dans un bain de craie et de bouse de vache, § 533, et enfin teint à la manière ordinaire.

L'une et l'autre de ces fabrications a ses avantages et ses inconvénients. La première exige une réserve qui résiste bien et ne soit nullement attaquable par les mordants qui la recouvrent tous, ou immédiatement ou seulement après un certain temps, selon le mécanisme à l'aide duquel l'impression s'effectue; mais quand un fabricant possède une telle réserve et sait composer des mordants qui ne l'attaquent pas et ne se mélangent pas entre eux, elle est certainement la marche la plus naturelle, attendu que le blanc étant conservé dans son état primitif, on n'a pas à craindre, comme dans le blanc enlevage, que le mordant offre trop de résistance à l'agent qui doit le faire disparaître, ou qu'en lui cédant trop facilement, il ne laisse l'impres-

sion s'étendre et perdre de sa netteté, ou encore que l'enlevage, sujet à cristalliser, n'agisse qu'irrégulièrement, ou enfin, quand il a accompli son action, qu'un effet de lumière ou de durée dans son contact ne détermine une nouvelle combinaison d'une portion du mordant avec l'étoffe.

Applications. Non seulement la garancine constitue des genres spéciaux, mais elle concourt encore, comme nous aurons occasion de le voir, à la formation de beaucoup de genres composés, où la garance ne pourrait être employée qu'avec plus ou moins de difficulté, en raison de l'action qu'elle exerce sur le blanc du tissu ; c'est ainsi qu'on l'applique à la fabrication des genres *gros bleu enluminé*, *lapis enlevage*, dans lesquels la teinture du rouge et du noir ne peut se faire par la garance en présence des fonds bleus, sans que ceux-ci soient plus ou moins dégradés, soit immédiatement, soit par les opérations de l'avivage particulières aux couleurs garancées.

DES GENRES DÉRIVÉS DE L'APPLICATION DU GARANCEUX.

§ 648. Depuis quatre ans on retire de tous les résidus de garance en Alsace, à Rouen, en Angleterre, en Suisse, en Allemagne et en Russie, un produit appelé le *garanceux*, dont nous avons fait connaître la préparation § 396, et qu'on utilise de la même manière que la garancine, avec cette seule différence qu'on doit toujours y faire intervenir du sumac pour la teinture du noir, qui, sans cette addition, reste terne. Si l'on supprime cet auxiliaire, il faut combiner les dessins de telle sorte que le violet soit dissimulé ou relevé par les couleurs qui sont postérieurement juxtaposées sur le tissu. Voici un échantillon mordancé de fer et d'alumine et teint en garanceux : échant. 149. Le rouge a un reflet orangé qui tient, d'une part, à la modification qu'a subie la matière colorante ; d'une autre, à une certaine quantité de sumac, qu'on a ajoutée au bain de teinture, et dont le principe jaune s'est combiné à une portion de mordant.

Si nous ne nous étendons pas davantage sur les divers genres

149. Fond blanc avec impression mordants de fer et d'alumine teints en garanceux.



dans lesquels entrent la garance et ses dérivés, c'est que nous devons entrer à ce sujet dans de nouveaux développements en traitant de la fabrication des genres composés. Nous aurons aussi à examiner les procédés par lesquels on applique directement avec le mordant le principe colorant de la garance qu'on imprime à l'étoffe pour le fixer tantôt par une teinture sèche (*vaporisage*), tantôt mécaniquement à l'état de laque. (Voyez *Rouge de garance, vapeur et rose d'application.*)

Quand on réfléchit aux voies détournées que doit suivre le fabricant pour utiliser le principe colorant de la garance, à tous les sacrifices qu'il s'impose dans ce but, à toutes les chances qu'il court dans ses opérations, on se demande si le progrès de la chimie, en ce qui touche cette riche et précieuse substance, s'arrêtera à la découverte de la *garancine*, produit dans lequel ne se retrouve qu'une portion des propriétés de la plante qui la fournit, et si l'on ne parviendra pas, par un procédé économique, à extraire le principe immédiat de cette dernière à un degré de pureté tel, que l'application puisse en être faite d'une manière directe et rationnelle. Il faut avoir manié cette matière colorante pure, d'une force cent ou cent vingt fois plus grande que celle de la garance, avoir vu comment elle respecte les parties blan-

ches du tissu qu'on y teint, avec quelle facilité s'avivent les nuances qu'elle fournit, et quelle liberté elle laisse à la marche de la teinture, pour comprendre toute l'importance d'une pareille découverte, faire des vœux pour qu'elle se réalise et la hâter de tous ses moyens. Nous espérons qu'elle ne se fera pas trop attendre : ce sera le commencement d'une ère nouvelle pour la fabrication de la toile peinte, un pas immense dans la voie de transformation qu'elle subit, et qui doit, en s'accomplissant, assurer à tout jamais l'existence de cette belle industrie dans nos contrées.

DES GENRES DÉRIVÉS DE LA COCHENILLE.

§ 649. La cochenille, introduite en Europe vers le commencement du XVIe siècle et employée en teinture dès cette époque, ne l'a guère été dans l'impression qu'il y a une soixantaine d'années, si l'on s'en rapporte aux ouvrages antérieurs qui traitent de la fabrication de l'indienne, et qui ne la mentionnent que comme élément de quelques couleurs d'application

La *carmine*, § 400., ou matière colorante de la cochenille, donne naissance, en s'appliquant et en se fixant aux étoffes, à des nuances qui dépendent de sa composition, de sa modification en présence de l'ammoniaque, de la nature du mordant ou base de la laque colorée, et enfin de celle du tissu. Quelques mots pour justifier ces trois propositions.

La cochenille brute, dans une circonstance donnée, fournit des rouges ponceaux ; dans la même circonstance, mais modifiée par l'ammoniaque, elle donne des rouges amarantes. Un mordant d'alumine teint dans un bain de cochenille prend une teinte qui vire aussi à l'amarante ; le même mordant, au contraire, la fait virer au ponceau, si l'on fait intervenir l'oxide d'étain. Enfin, sur laine on réalise avec la carmine et les préparations d'étain la couleur écarlate que ne peuvent recevoir au même degré ni le coton ni la soie.

Presque tout ce que nous avons dit des mordants et de leur

application à l'occasion des genres garancés s'applique à la cochenille : seulement, celle-ci se refuse aux impressions enlevage à la cuve décolorante, parce que l'excès de chaux de cette cuve attaque trop violemment sa laque ; il ne nous reste donc à exposer ici que quelques particularités touchant les mordants qui s'associent à cette couleur et leur mode de fixation à la teinture.

En général, pour obtenir de la cochenille les nuances les plus vives, il faut faire usage de mordants acidulés d'acide acétique et toujours un peu plus forts que ceux dont on se sert pour la garance ; on doit d'ailleurs autant que possible les fixer à l'eau courante, surtout quand on opère sur des fonds unis. Si on les imprime sur fonds blancs, on ne peut prendre trop de précautions pour éviter les rapplicages en leur laissant le temps de se combiner intimement à l'étoffe. Dans ce dernier cas, pour les fixer, on a recours de préférence aux passages en son, § 534 ; quelquefois, cependant, on se sert aussi d'une décoction de matière astringente.

La teinture en cochenille réclame certains soins : quand il s'agit de saturer des mordants forts, elle doit se faire en deux fois : autrement la matière colorante, attaquant trop vigoureusement le mordant, formerait avec lui une laque momentanément soluble, mais qui finirait par se déposer sur les parties blanches et les salirait au point qu'il serait difficile de les ramener à leur pureté primitive sans altérer les couleurs. La première se donne avec la moitié de la cochenille nécessaire dans un bain auquel on ajoute ordinairement 40 à 60 gr. de noix de galle par kilogramme de cochenille, à la température de 22 à 40°; la seconde, dans le même bain, qu'on remonte avec l'autre moitié de la substance tinctoriale, et dont on élève progressivement la température à l'ébullition durant l'espace d'une heure et demie à une heure trois quarts. On rince ensuite, on passe en son, et les pièces se présentent dans l'état ci-après : échant. 150. Cet échantillon est mordancé de la même manière que ceux qui ont été teints en garance, § 51-52, et en garancine,

150. Mordants de fer et d'alumine teints en cochenille



éch 146. On voit que le noir y affecte une teinte grisâtre; que les bandes, qui sont violettes et lilas dans les garancés, sont ici d'un gris violacé; que le mordant fort et le mordant faible d'alumine se sont teints en rose et rouge amarante ou groseille; enfin que la bande centrale, composée de mordants de fer et d'alumine, au lieu d'être puce foncé, a pris une teinte *orseille*. Quand on remplace ces mordants par certains oxides métalliques, on obtient d'autres nuances : ainsi les mordants à base d'oxide plombique et d'oxide de bismuth se teignent en lilas, violet ou pourpre. L'intervention d'une préparation à base d'oxide stannique a pour résultat de faire passer le rouge à la teinte feu.

Pour modifier un peu la nuance rouge cramoisie de la cochenille, on teint préalablement les toiles mordancées dans un bain de matière colorante jaune extrêmement faible, pour les passer ensuite en cochenille; il s'opère un déplacement, et l'on arrive à une teinte qui, renfermant toujours une faible proportion de jaune, jouit de plus d'éclat.

De ces généralités, passons à quelques détails.

§ 650. **Fond uni cochenille**. On foularde le calicot dans le mordant d'alumine ou de fer au degré voulu, on dessèche, on expose à la chambre chaude durant le temps nécessaire à

la combinaison du mordant ; on dégorge à l'eau, on nettoie, puis l'on procède à la teinture. Pour un fond uni d'une nuance à peu près égale à celle du rouge foncé, on emploie un mordant composé de

4 vol. eau,
6 vol. acétate aluminique à 10° *AB*.

Quant à la proportion de la cochenille, elle varie selon la qualité de cette matière première, selon la longueur et la largeur des toiles : pour une pièce 3/4 de large et 60 mètres de long, il faut de 750 à 900 gr. cochenille et même plus si l'on veut une nuance bien nourrie.

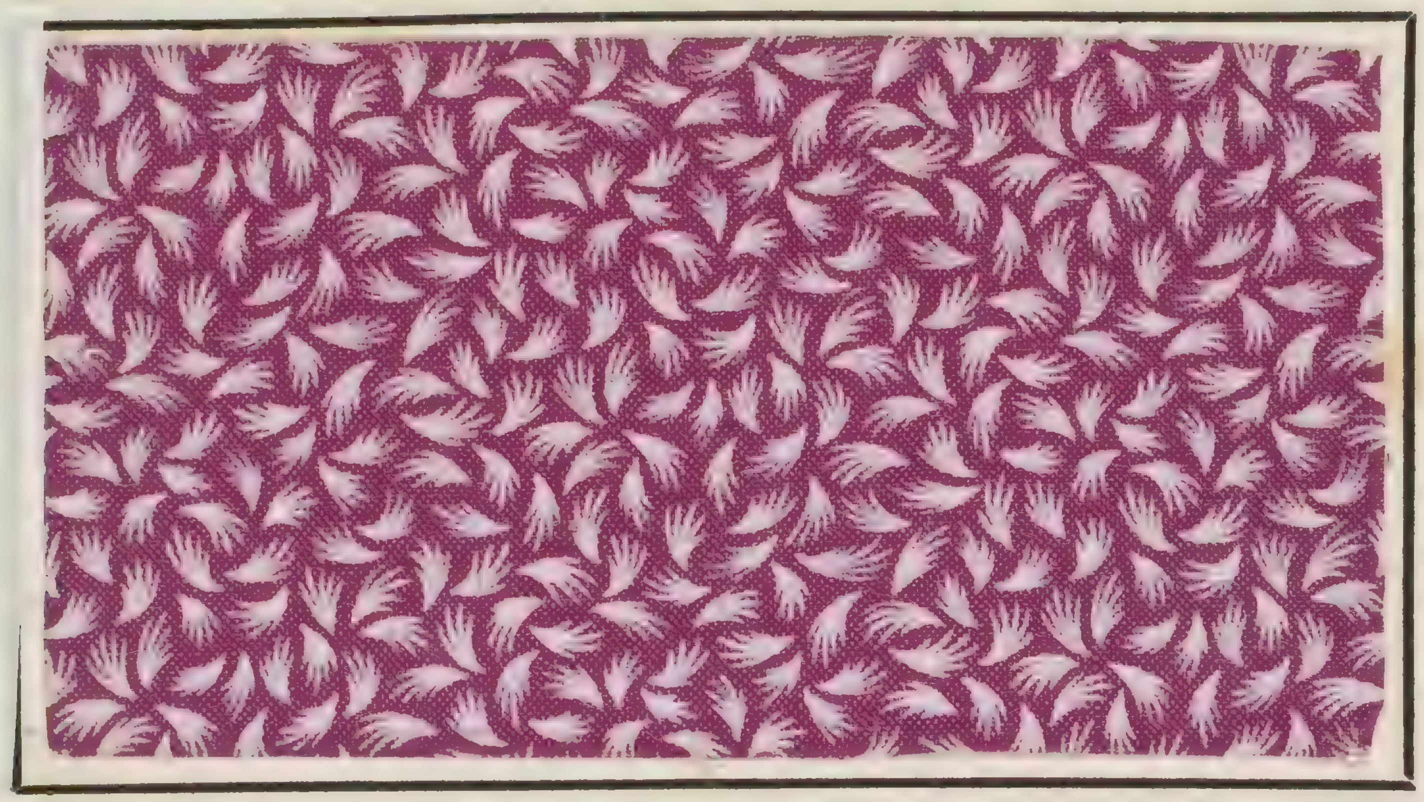
§ 651. **Fond uni, impression** *blanc réserve.* Il est évident qu'ici, comme pour les genres garancés, on peut, après avoir imprimé un blanc réserve mécanique ou chimique, rentrer dans la fabrication du fond uni, c'est-à-dire foularder l'étoffe dans le mordant, et après avoir laissé à celui-ci le temps de s'y combiner, dégorger pour procéder à la teinture. On a mordancé de cette manière l'éch. 151 ; on a d'abord imprimé

151. Toile mordancée avec impression blanc réserve.

le blanc réserve au citrate potassique n° 8, § 618, foulardé par-dessus le mordant rouge G, § 616, puis dégorgé.

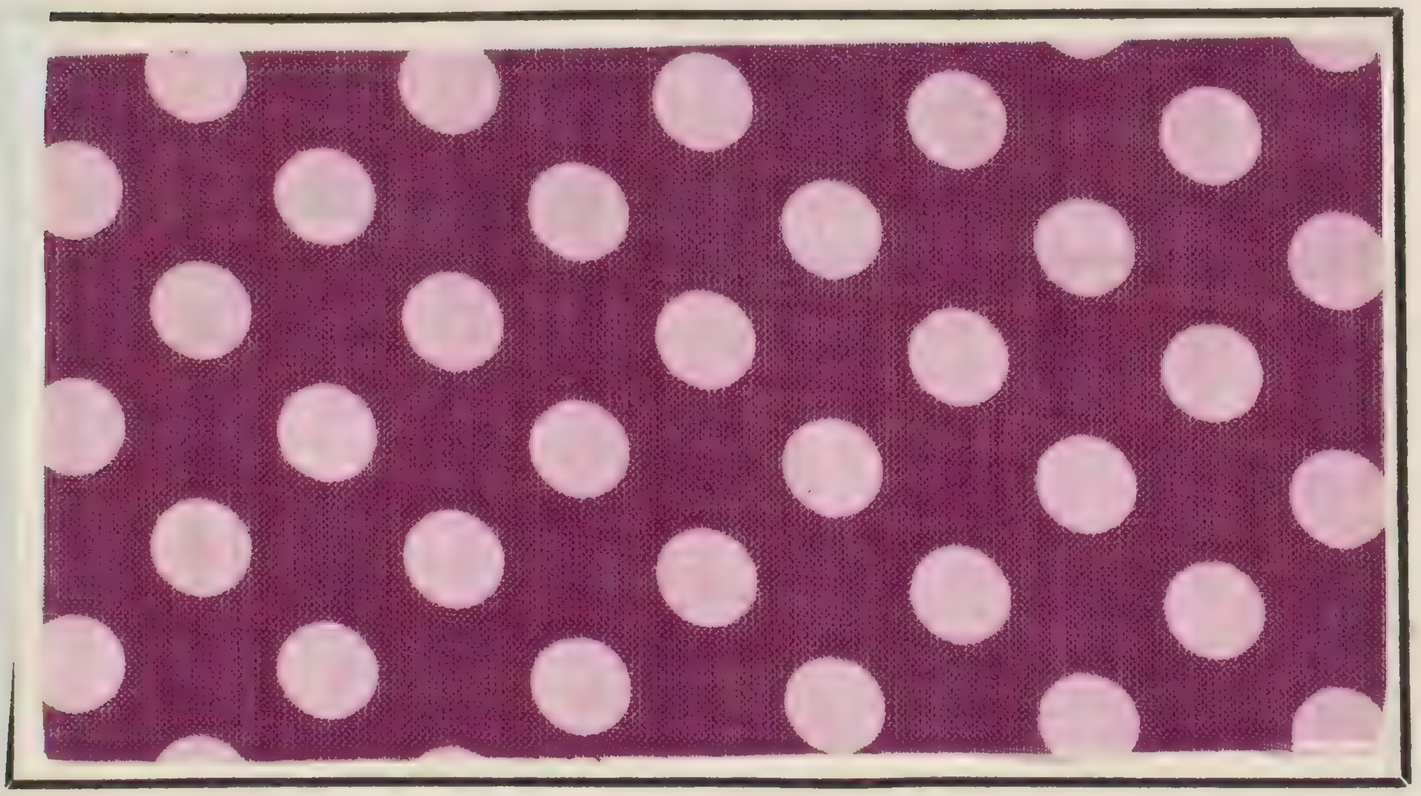
L'échantlllon 152 a été imprimé et mordancé comme le précédent, ensuite passé dans un bain de cochenille.

152. Fond cochenille, impression blanc réserve.



Souvent les dessins blancs sur fonds teints en cochenille sont réservés par la gravure. L'échant. 153 donne une idée de cet

153. Fond cochenille avec blanc réservé par la gravure.

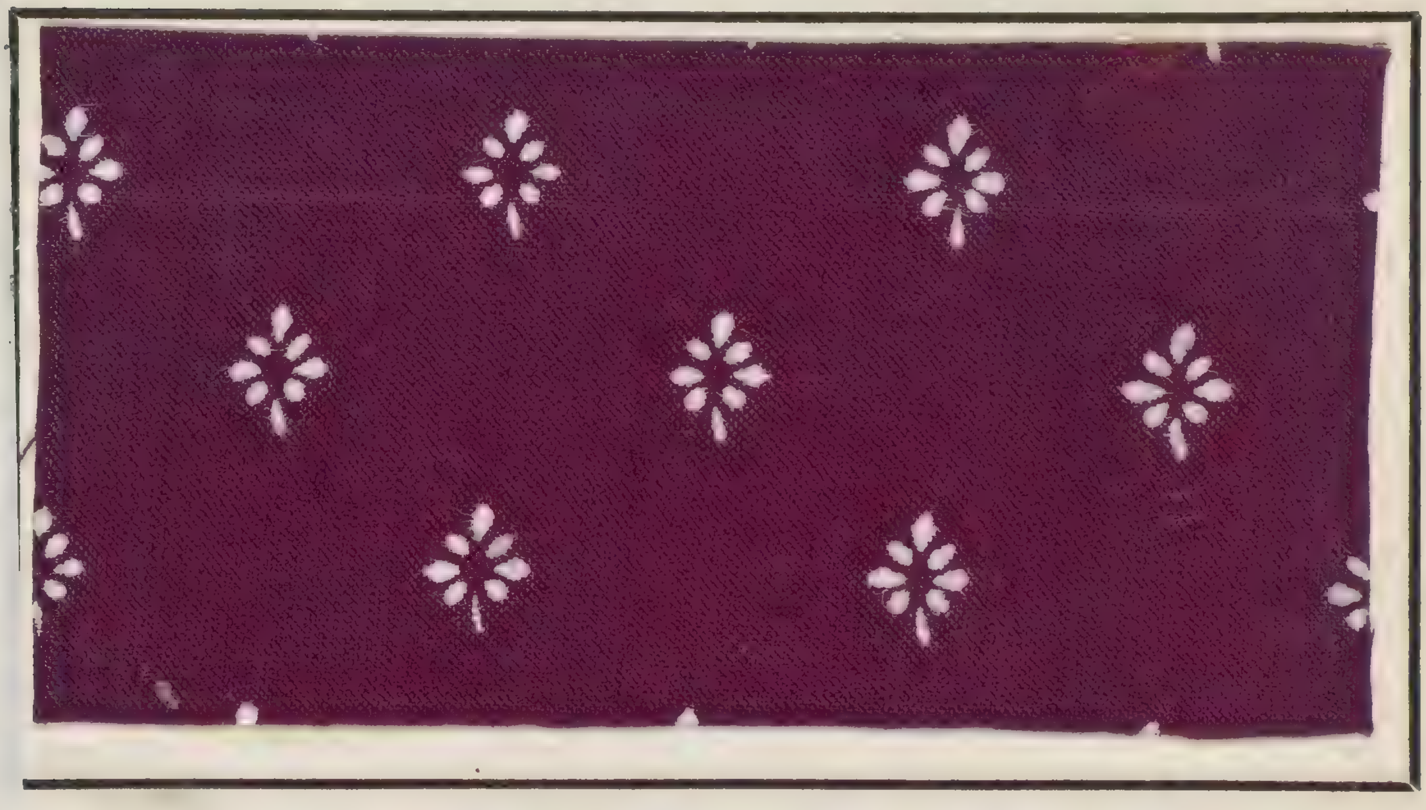


effet ; le mordant dont on s'est servi est à base d'alumine de fer (mordant cannelle de la garance).

§ 652. **Fond uni, impression** *blanc enlevage sur mordant.* Ce genre (*bengaline*), créé en 1805 par les Anglais, qui l'exécutaient à la planche plate, fut reproduit, en 1812, au rouleau, par la maison de Wesserling. La fabrication en est encore la même que celle des genres garancés correspondants, c'est-à-

dire qu'on plaque l'étoffe au foulard ou qu'on l'imprime au rouleau mille-points, pour avoir une surface uniformément recouverte de mordant, qui peut être un mordant d'alumine, ou un mélange d'alumine et de fer, mais rarement de cette dernière base seule, attendu qu'on réalise plus économiquement les mêmes nuances par l'intervention d'autres substances tinctoriales. On a obtenu l'échant. 154 en foulardant l'étoffe dans le

154. Fond cochenille (mordant de fer et d'alumine), impression blanc enlevage sur mordant.



mordant puce A, § 617, sur lequel on a imprimé l'enlevage n° 2, § 621. Après l'impression de l'enlevage, lorsque l'acide a eu produit son effet, on a passé en eau de craie, puis à l'eau courante, et finalement rincé, dégorgé et teint en cochenille. La teinture achevée, on a lavé, dégorgé et passé dans un bain de son pour purifier le blanc. La même fabrication s'exécute pour mouchoirs ou foulards sur soie et sur coton.

MM. Haussmann ont particulièrement exploité ce genre sur divers tissus, et notamment sur mouchoirs *fond amarante*. Ils mattaient les pièces dans un mordant composé de

4 vol. acétate aluminique à 12° AB,
6 vol. eau.

Après les avoir desséchées à la chambre chaude, on y imprimait le blanc enlevage n° 6, § 621, on les passait au large dans

un bain de craie, et on les dirigeait ensuite à l'eau courante, où on les laissait exposées durant un certain temps, puis on les rinçait et on les nettoyait aux roues à laver.

On employait pour la teinture de chaque pièce, selon sa largeur et sa longueur, au minimum 660 gr., au maximum 1^k,390 gr. de cochenille, et l'on opérait en deux fois sur la moitié de ces quantités :

La première en 1 h. 1/2, à une température qui s'élevait de 24 à 40° ;

La second en 1 h. 1/2 à 1 h. 3/4, à une température qui s'élevait de 40° à l'ébullition, terme auquel on sortait les pièces pour les rincer et les nettoyer.

§ 653. **Fond blanc, impression** *rouge, noir et lilas cochenille.* L'exécution de cette fabrication, en ce qui touche l'impression des mordants, est absolument identique avec celle des garancés correspondants ; elle ne constitue un genre spécial que sur certaines étoffes de fantaisie, qui ne supportent que difficilement tous les traitements auxquels on soumet les tissus teints en garance.

Nous avons vu, § 534, qu'il était d'usage de ne pas passer en bouse les mordants qui doivent être teints en cochenille. Pour éviter que ces mordants ne se répandent sur le blanc du tissu et ne l'altèrent, on y introduit une certaine quantité de corps gras qui les rend moins perméables à l'eau : ainsi

10 litres mordant rouge *B* colorés par

0^l,132 décoction de cochenille, à 2° *A*B, sont épaissis par
1^k,150 à 1^{k}900 amidon ; on y ajoute, en retirant du feu :
0^k,160 chlorure zincique à 56° *A*B,
160 à 180 gr. huile tournante.

On peut préparer encore ce mordant en remplaçant l'huile tournante par une égale quantité d'essence de térébenthine.

Cette préparation, imprimée et teinte en cochenille, donne des rouges et des roses, et des violets quand on ajoute au bain de teinture une certaine quantité de campêche.

Du reste, la cochenille admettant les mêmes mordants que

la garance et se teignant plus facilement que cette dernière, donne comme elle des couleurs *réserve*, *enlevage* et de *conversion*.

Applications. Les rose, rouge et violet cochenille, qui ne constituent que rarement des genres particuliers, contribuent, au contraire, à la formation de beaucoup de genres composés, comme couleurs d'*enluminage* (voyez *Lapis*). Il est entendu que nous ne voulons pas parler ici de l'application de cette substance dans les genres vapeur, où on l'utilise avec tant de succès sur laine, sur soie et sur chaîne coton (voyez cette fabrication).

Nous nous abstenons de toute observation sur le kermès, § 401, dont la matière colorante est la même que celle de la cochenille.

DES GENRES DÉRIVÉS DE LA BRÉSILINE OU DES BOIS ROUGES.

§ 654. Il y a longtemps que les bois rouges, § 407, sont employés dans les ateliers d'impression : d'abord on ne s'en servait que pour colorer les mordants destinés à l'impression ; plus tard on en forma des couleurs d'application que l'on finit par fixer à la vapeur ; ce n'est que depuis peu d'années qu'on les utilise à la teinture des mordants imprimés, pour remplacer une certaine quantité de cochenille dans des genres où cette matière

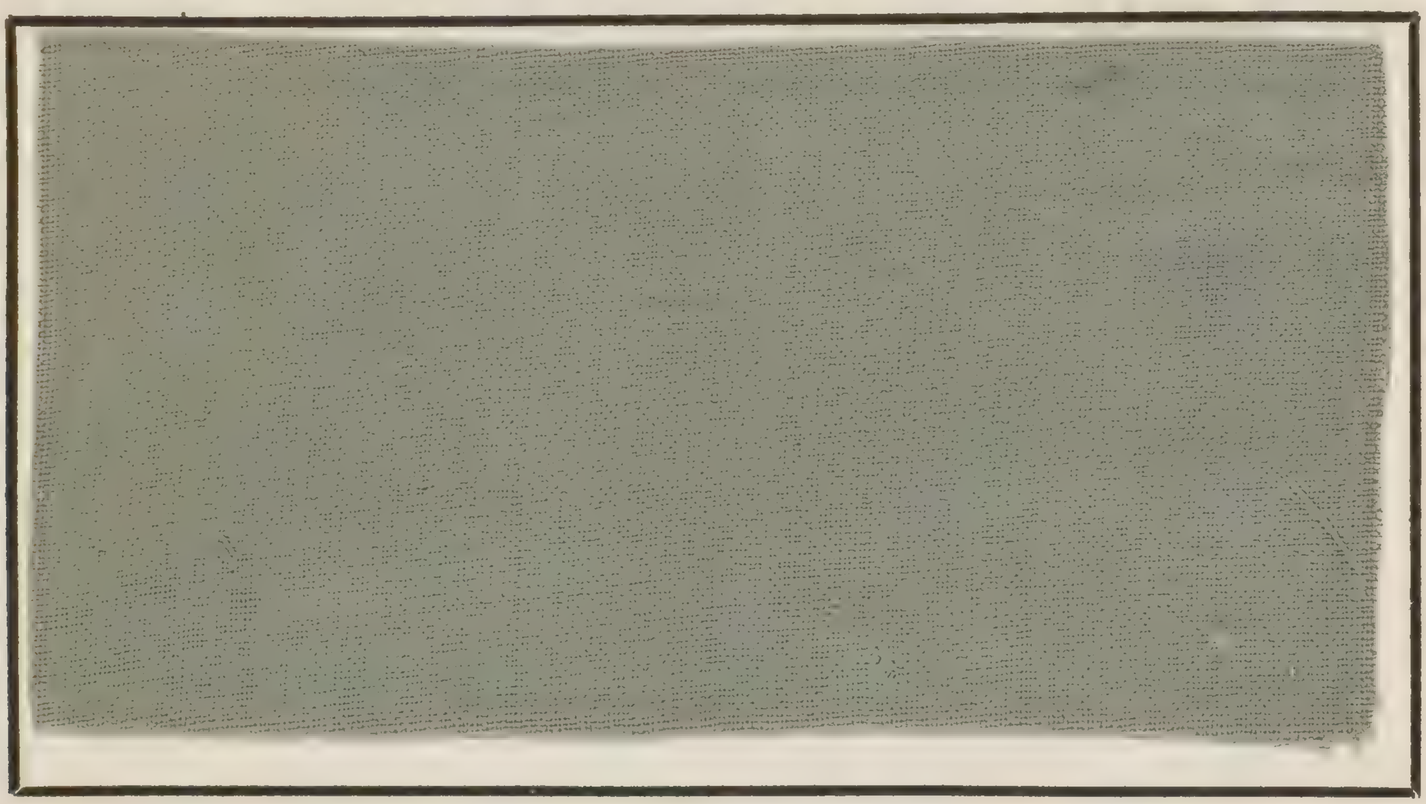
155. Mordants de fer et d'alumine teints en fernambouc.



est employée. Ils fournissent des nuances d'une teinte tellement peu solide, qu'on ne peut que repousser l'application qu'on en fait dans ce but. Les couleurs que fournit la brésiline se rapprochent beaucoup de celles que donne la cochenille, ainsi qu'on peut en juger par l'éch. **155**, où se trouvent imprimés deux mordants, l'un d'alumine, l'autre de fer, qui, après avoir été dégorgés, ont été teints dans un bain de fernambouc.

L'oxide chromique sert aussi de mordant à cette matière colorante, et la fixe en lui donnant la teinte particulière que présente l'éch. **156**.

156. Mordant de chrome teint en fernambouc.



Applications. Si ces bois ne jouent qu'un rôle secondaire dans les teintures par voie humide, nous verrons qu'il n'en est pas de même dans les genres *vapeur* et d'*application*, où on les substitue autant que possible à la cochenille, qui est beaucoup plus chère, mais qu'ils ne peuvent pas toujours remplaeer. (Voyez *Couleurs vapeur et d'application*.)

GENRES DÉRIVÉS DE L'ORCANETTE.

§ 655. L'application de cette matière première à la toile peinte date de la fin du siècle dernier ou du commencement de celui-ci ; elle est due à J.-M. Haussmann, qui fit connaître son procédé quelques années après l'avoir exploité (*Annales de chimie*, t. LX,

pag. 288), sous le titre du *Pourpre violet et des différentes nuances que l'on peut en faire dériver*. Le grand éclat de la couleur des écheveaux de coton mordancés et teints de cette matière colorante lui donna l'idée de l'appliquer à l'indienne, et il fabriqua des châles genre turc qui firent l'admiration des connaisseurs, mais qui n'eurent pas d'écoulement à cause du prix élevé auquel on les établissait. Longtemps après, quand cette couleur prit faveur, on la vit pendant deux ans figurer dans toutes les indiennes en plus ou moins grande quantité.

La fixation de l'orcanette ne se fait que jusqu'à un certain point aux mêmes conditions que celle de ses congénères ; il faut sans doute fixer préalablement les mordants, mais de plus les colorer dans une infusion alcoolique de la substance. Ces mordants doivent toujours être à base d'alumine ou de fer ; les premiers sont spécialement employés comme étant les seuls qui donnent une nuance dont la beauté et l'éclat puissent compenser le peu de stabilité ; les seconds ne donnent que du gris.

Comme l'orcanette est insoluble dans l'eau, c'est en vain qu'on tenterait de faire passer, pour les teindre, dans une décoction de cette racine des étoffes mordancées ; les mordants n'y trouveraient pas de matière colorante ou en rencontreraient trop peu pour qu'on dût en tenir compte ; c'est le motif qui oblige à en faire une infusion alcoolique, à laquelle on mélange ensuite une certaine quantité d'eau pour y plaquer les pièces. J.-M. Haussmann ajoutait à une partie de cette infusion alcoolique 6 à 8 parties d'eau, et effectuait la teinture dans ce bain porté peu à peu à l'ébullition. Ce dernier procédé a été repris, il y a quelques années, avec de légères modifications.

Les toiles, après avoir été bien nettoyées et desséchées, sont plongées dans un bain formé de

1 vol. mordant rouge *B*,
2 vol. eau.

Après la dessiccation du mordant et sa combinaison à la fibre, on dégorge l'eau bouillante dans la cuve carrée, on rince et

l'on sèche. On plaque de nouveau au foulard dans un bain composé de :

1 vol. infusion alcoolique,
2 vol. eau ;

on enroule alors les pièces par cinq sur une bobine, et on les passe immédiatement à l'eau bouillante pour compléter la combinaison de la matière colorante avec le mordant.

C'est ainsi que l'on opère pour la teinture des fond unis. Pour les fonds avec impression blanc réserve ou enlevage, les mordants sont les mêmes que pour les genres garancés ; cependant nous verrons, en traitant des genres composés, qu'on produit des impressions réserve sous la couleur même en recouvrant les parties, mordancées ou non, que l'on veut conserver blanches, d'une solution de gomme qui, précipitée par l'alcool de l'infusion colorée, forme réserve mécanique sous fond orcanette.

Du reste, nous nous sommes assuré que cette matière colorante peut être aussi imprimée directement par le procédé que nous avons indiqué à l'occasion du carthame, § 565, c'est-à-dire que si, après avoir saturé le corps gras d'orcanette, on y incorpore peu à peu de l'aluminate potassique, l'application de cette émulsion donne, quand elle a été desséchée, puis saturée par un acide, une belle couleur violette. Rien ne s'opposerait non plus à ce qu'on en fît de très beaux genres fond blanc impression pourpre au rouleau ; il ne faudrait qu'imprimer le mordant rouge et le teindre au moyen d'une infusion alcoolique d'orcanette, étendue de beaucoup d'eau, mais portée à l'ébullition, attendu que cette matière colorante ne prend jamais une belle nuance bleutée que dans cette condition de température, à laquelle sans doute doivent être attribuées les différences que l'on constate entre les étoffes teintes en orcanette dans les divers établissements où ce genre a été exécuté.

L'orcanette n'a jusqu'à ce jour donné lieu à aucun genre spécial ; on l'a toujours fait concourir à la formation des genres

composés. C'est ainsi que nous verrons des fonds *blancs garancés* ou non *transformés* en fonds orcanette enluminés.

DES GENRES DÉRIVÉS DE L'APPLICATION DU CAMPÊCHE.

§ 656. La matière tinctoriale du campêche, utilisée d'abord comme matière colorante bleue, et fréquemment employée par les teinturiers *en petit teint*, les seuls qui eussent le droit de s'en servir, s'est peu à peu introduite dans la fabrication de l'indienne, d'abord pour colorer les mordants, puis pour former des couleurs d'application plus ou moins solides, et, vers la fin du siècle dernier, tant pour former des genres spéciaux (fonds noirs) que pour engendrer une foule de couleurs complexes par son association avec d'autres matières colorantes.

La manière dont elle est fixée a une grande influence sur sa stabilité. Les toiles chargées de mordants d'alumine et de fer se teignent avec cette substance en des nuances qui ont assez de rapport entre elles, ainsi qu'on peut en juger par l'échant. 157.

157. Mordants d'alumine et de fer teints au campêche.



Les mordants dont cet échantillon est imprimé, et qui, employés à fixer les matières colorantes de la garance, de la garancine, de la cochenille, ont donné le noir, le violet, le lilas,

le rouge, le rose et le puce, fournissent, teints à la manière ordinaire dans un bain de campêche, un noir bleuté ou un bleu foncé au lieu de fin rouge;

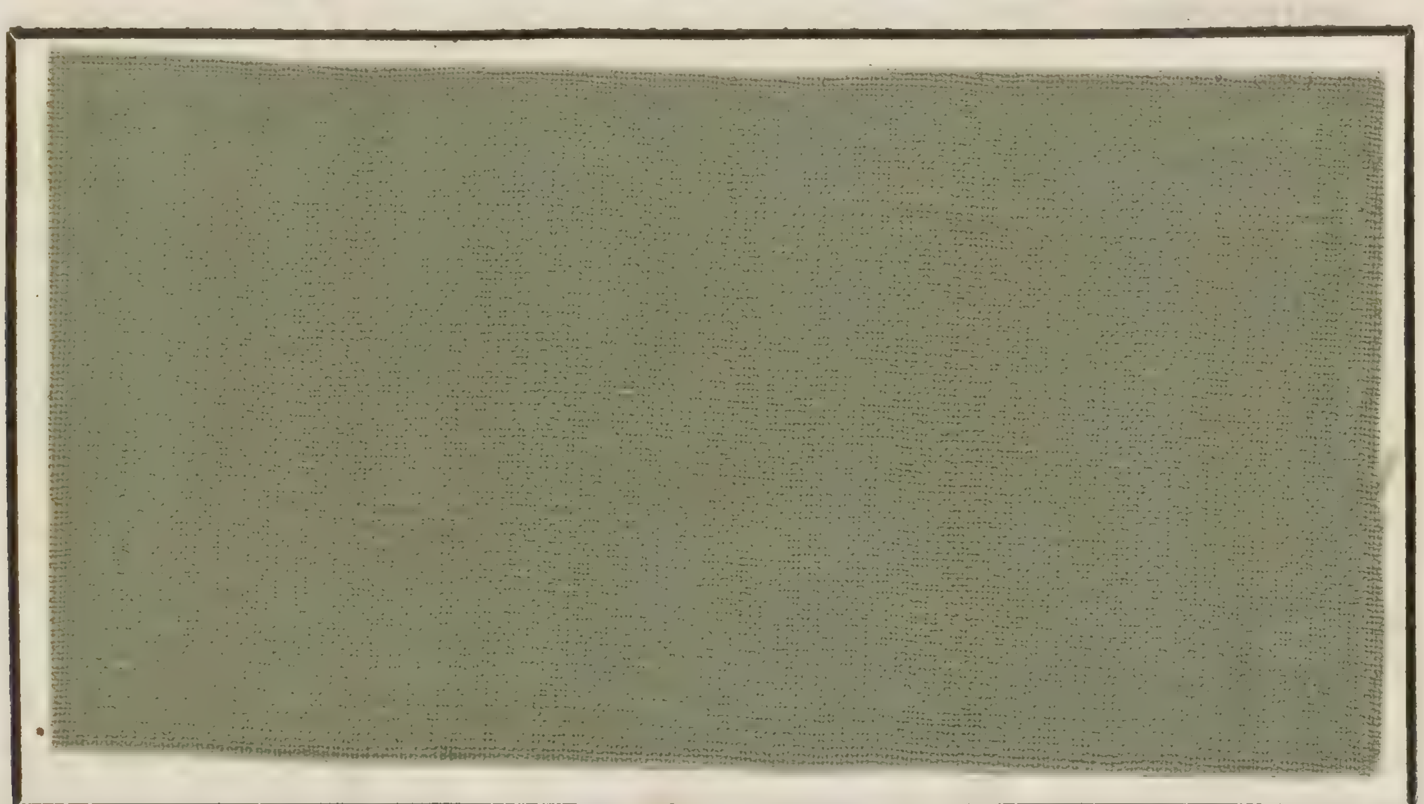
Au lieu de deuxième rouge, un bleu grisâtre;

Au lieu de puce, un noir qui se confond presque toujours avec celui du mordant de fer pur qui borde l'échantillon.

Les préparations stannifères, intervenant comme mordants, donnent des violets en présence du campêche.

L'oxide chromique ne prend qu'une fausse teinte en passant dans un bain de cette substance, échant. 158.

158. Oxide chromique teint en campêche.



Une solution d'hématine engendre cependant, avec les préparations chromiques, une couleur parfaitement définie.

Ces moyens de fixage par les mordants sont communs à toutes les matières colorantes étudiées dans ce chapitre; mais si l'on réfléchit, d'une part, que l'hématine qui existe dans deux états (*colorable* et *coloré*), § 406, ne peut être en présence de l'acide chromique sans lui enlever de l'oxigène, le ramener à l'état de suroxide, et former avec lui une combinaison intime; d'une autre, qu'elle s'oxide dès qu'elle est en présence de la chaux et de l'air, on comprendra que l'on ait mis aussi à profit ces deux genres de réactions pour la faire adhérer aux tissus et lui don-

ner plus de fixité, ainsi que nous allons le voir tout-à-l'heure.

§ 657. **Fonds noirs teints en campêche.** On ne teint des fonds de cette espèce que sur les étoffes de laine qui comportent l'emploi d'acides énergiques dont on ne pourrait pas faire usage sur le coton. Dans cette fabrication, on se borne à plaquer uniformément l'étoffe, soit à froid, soit à chaud, d'une solution ferrugineuse, d'acétate de fer, puis, lorsque le tissu est suffisamment saturé de mordant, on le plonge dans un bain de campêche avec les précautions que nous indiquerons en traitant de la teinture du genre blanc enlevage.

§ 658. **Fonds noirs campêche, impression** *blanc réserve*. Comme cette couleur noire a toujours pour base l'alumine et l'oxide ferrique, il est évident que la fabrication de ce genre rentre dans des genres blanc réserve sous oxide ferrique, § 576, ou sous oxide aluminique, éch. 151, et que la fixation préalable du mordant une fois achevée, il n'y a plus qu'à procéder à la teinture.

On réserve aussi par la gravure en fonds noirs campêche des dessins blancs, surtout dans les genres composés. Anciennement ce mode de réserver des parties blanches était poussé à un degré de perfection tel, qu'il se rapprochait des résultats de l'enlevage; mais on se servait alors d'une gravure métallique, et l'impression se faisait en deux temps. A une époque déjà fort éloignée, MM. Louis Verdan père et fils, des Isles, ont obtenu dans ce genre un véritable succès; ils opéraient de la manière suivante :

Les sujets réservés étaient détachés; c'étaient de petites mignonnettes, des arabesques, des objets déliés en cuivre, soudés à l'étain à une plaque également en cuivre qu'on fixait à un bloc en bois; on gravait en creux sur une planche en bois les contours des figures métalliques. L'impression de la première des deux planches donnait un dessin blanc contourné de noir; celle de la seconde, en juxtaposant le fond au contour, complétait l'opération, et l'on avait ainsi un fond noir avec impres-

sion blanc réserve d'une délicatesse comparable à celle d'un blanc enlevage.

§ 659. **Fonds noirs, blanc enlevage.** Ce genre, dit *deuil*, s'exécute sur une grande échelle depuis plus de quarante ans, et ce sont les fabricants anglais qui l'ont exécuté jusqu'ici avec le plus de succès. Cette fabrication est fort délicate; elle exige entre l'alumine et le fer, qui sont la base de la couleur, un rapport dont on ne peut s'écarter, car le fer prédomine-t-il, le noir devient rougeâtre ou prend un reflet grisâtre ; est-ce, au contraire, l'alumine, le noir devient trop bleuté; en outre elle demande les plus grands soins dans la dessiccation et l'oxidation du mordant sur le tissu, dans la réalisation de l'enlevage et dans le dégorgeage. Il y a donc ici trois choses à considérer : le *mordant*, l'*enlevage* et la *teinture*.

Mordant. Des fabricants composent leur mordant de

14 lit. pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
2 lit. mordant rouge *B*;

d'autres de

4 part. mordant rouge *B*,
1 part. pyrolignite ferreux à 10° *A*B,
3 part. eau;

d'autres de

4 part. mordant rouge *B*,
2,5 part. pyrolignite ferreux à 14° *A*B ;

d'autres, enfin, de

mordant d'alumine;

mais ni l'une ni l'autre de ces préparations n'est à l'abri de critique: la couleur que donnent les premières devient promptement rougeâtre, et celle que fournit le mordant d'alumine pur est d'une teinte trop bleutée, qui se dégrade facilement à l'air; il importe donc de trouver le terme moyen entre ces proportions et surtout le degré d'oxidation où le fer doit être amené sur l'étoffe.

On introduit aussi dans ces mordants du nitrate potassique qui n'est pas sans influence sur la manière dont ils s'oxident

et se fixent à l'étoffe; le fer surtout est fortement influencé par ce corps, tant dans son oxidation que dans l'état d'agrégation qu'il affecte. Nos ancêtres l'avaient compris : aussi faisaient-ils intervenir le nitre dans la composition de plusieurs préparations ferrugineuses.

Quel que soit le noir employé, on plaque les pièces de manière à les imprégner de mordant aussi uniformément que possible, on laisse reposer le mordant quelque temps, on dégorge à l'eau, et après avoir rincé on dessèche.

Enlevage. Pour enlever avec succès au rouleau on emploie la préparation suivante :

Dans 10 lit. jus de citron à 26° *A*B, on fait dissoudre :

2 lit. acide oxalique, et l'on épaissit avec
5 kil. amidon grillé.

On peut remplacer l'acide oxalique par le bisulfate potassique, et même le jus de citron et le bisulfate par l'acide oxalique pur.

L'enlevage imprimé, on le laisse quelques heures en contact avec le tissu, puis on procède au lavage à l'eau courante, après avoir passé les toiles dans un lait de craie; on rince, on dégorge soigneusement et l'on teint.

Teinture. Cette teinture ne se fait pas de la même manière dans tous les établissements : les uns n'emploient que du campêche avec une certaine quantité de colle-forte destinée à préserver les parties blanches ; d'autres associent à cette substance tinctoriale soit du quercitron, soit du sumac, soit toute autre matière astringente qui ne salisse pas les parties blanches du tissu, qu'il est toujours extrêmement difficile de ramener à leur pureté primitive.

Pour 10 pièces on prend ordinairement :

3 kil. campêche,
2 kil. sumac,
2 kil. colle verte.

On élève en deux heures ce bain de teinture de la tempéra-

ture de 30° à l'ébullition, et on le maintient à ce terme durant quinze à vingt minutes ; mais cette marche est défectueuse en ce qu'elle charge beaucoup trop le fond.

Les fabricants qui se sont le mieux rendu compte de toutes les difficultés de ce genre de fabrication bousent les toiles sur lesquelles ils opèrent, ou plutôt leur font subir une teinture préalable dans un mélange de bouse de vache et de quercitron. Au sortir de ce bain, les pièces ont une teinte olivâtre, mais il suffit de les passer dans une solution de campêche pour déplacer la matière colorante jaune qui les recouvre.

Ce mode, qui est un peu plus long, est cependant préférable à celui qu'on emploie généralement et qui consiste à ajouter du quercitron au campêche. En effet, la matière colorante du campêche, beaucoup plus puissante que celle du quercitron, à moins qu'elle ne soit en quantité insuffisante, prend dans ce dernier cas la plus grande part à la teinture et annule pour ainsi dire les effets de la couleur jaune, tandis que dans le procédé précédent, le quercitron utilisé en premier lieu ne disparaît par l'action déplaçante de l'hématine qu'en partie, et après avoir augmenté l'adhérence du mordant à l'étoffe, et prévenu ainsi la précipitation du campêche sur les parties blanches de l'étoffe. Voici un procédé dans lequel on emploie avec succès le nitrate potassique, malgré la forte proportion de fer qui existe dans le mordant.

A 8 litres pyrolignite ferreux, ramené à 6° *A*B, on ajoute :

8 lit. pyrolignite aluminique à 6° *A*B,
1 kil. nitrate potassique.

On foularde à plusieurs reprises dans ce mordant, en exprimant fortement les pièces pour qu'elles n'en retiennent pas un excès qui ne pourrait que gêner l'opération de l'enlevage et provoquer des coulages sur les parties qui doivent rester blanches. Lorsqu'elles sortent du foulard, on les dessèche à la chambre chaude, et l'on procède à l'enlevage en imprimant du jus de citron à 20° *A*B, épaissi à l'amidon grillé.

Cette opération achevée, on abandonne le tissu durant deux ou trois jours dans un endroit sec, à l'abri de la lumière solaire, afin de laisser au mordant le temps de s'oxider et de se combiner à l'étoffe, puis on le passe au large dans la cuve à roulettes contenant un lait de craie chauffé à 80°, et additionné d'une certaine quantité de bouse de vache. On rince alors, on dégorge avec soin aux roues, et l'on procède à la teinture, qui se fait de la manière suivante. : dans une chaudière en cuivre à quatre compartiments, d'une forme qui a beaucoup de rapport avec celle des cuves à teindre, fig. 141, et qui peut être chauffée directement, on introduit, avec la quantité d'eau nécessaire à la teinture de huit pièces, dans laquelle on a fait dissoudre 1^k,5 colle-forte, 15 à 16 kil. de poudre de bois de campêche et 15 à 20 litres d'une décoction de quercitron, qui doit contenir 250 gr. quercitron et 37 gr. colle verte par litre. Le bain est alors chauffé à 36° ; on y plonge les pièces, et on en élève progressivement la température à l'ébullition dans l'espace d'une heure. Ce terme atteint, on rince à l'eau, on fait passer dans les roues à laver, on rince de nouveau, et l'on dessèche.

Les quatre échantillons, 155, 156, 157, 158, donnent une idée de cette fabrication en France et en Angleterre. L'éch. 159

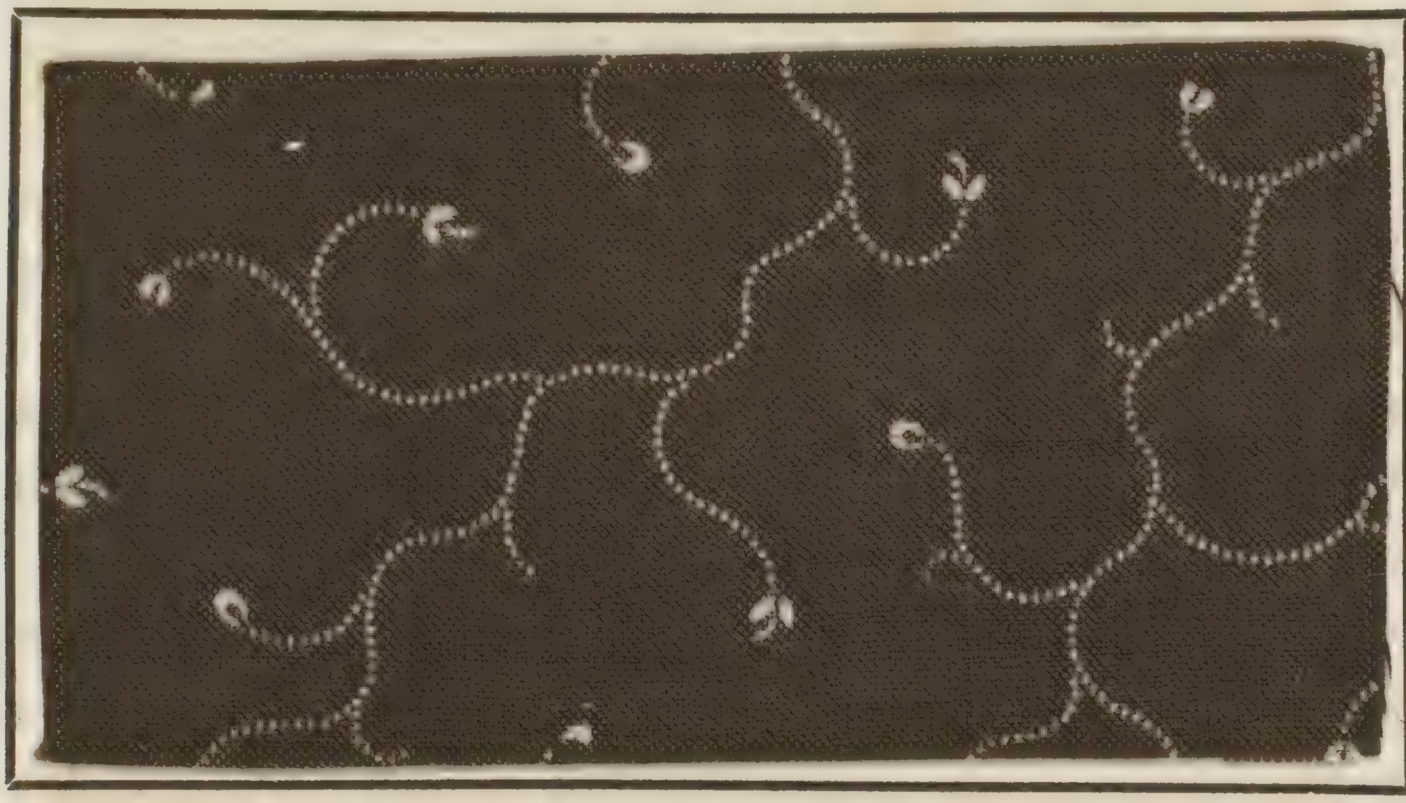
159. Fond noir avec impression blanc enlevage de M. Fries de Guebviller.



a été fabriqué en Alsace. Pris isolément, il paraît assez beau, mais comparé aux suivants, il présente une nuance moins avantageuse.

Nous devons l'échant. 160 à l'obligeance de M. Stackler, de

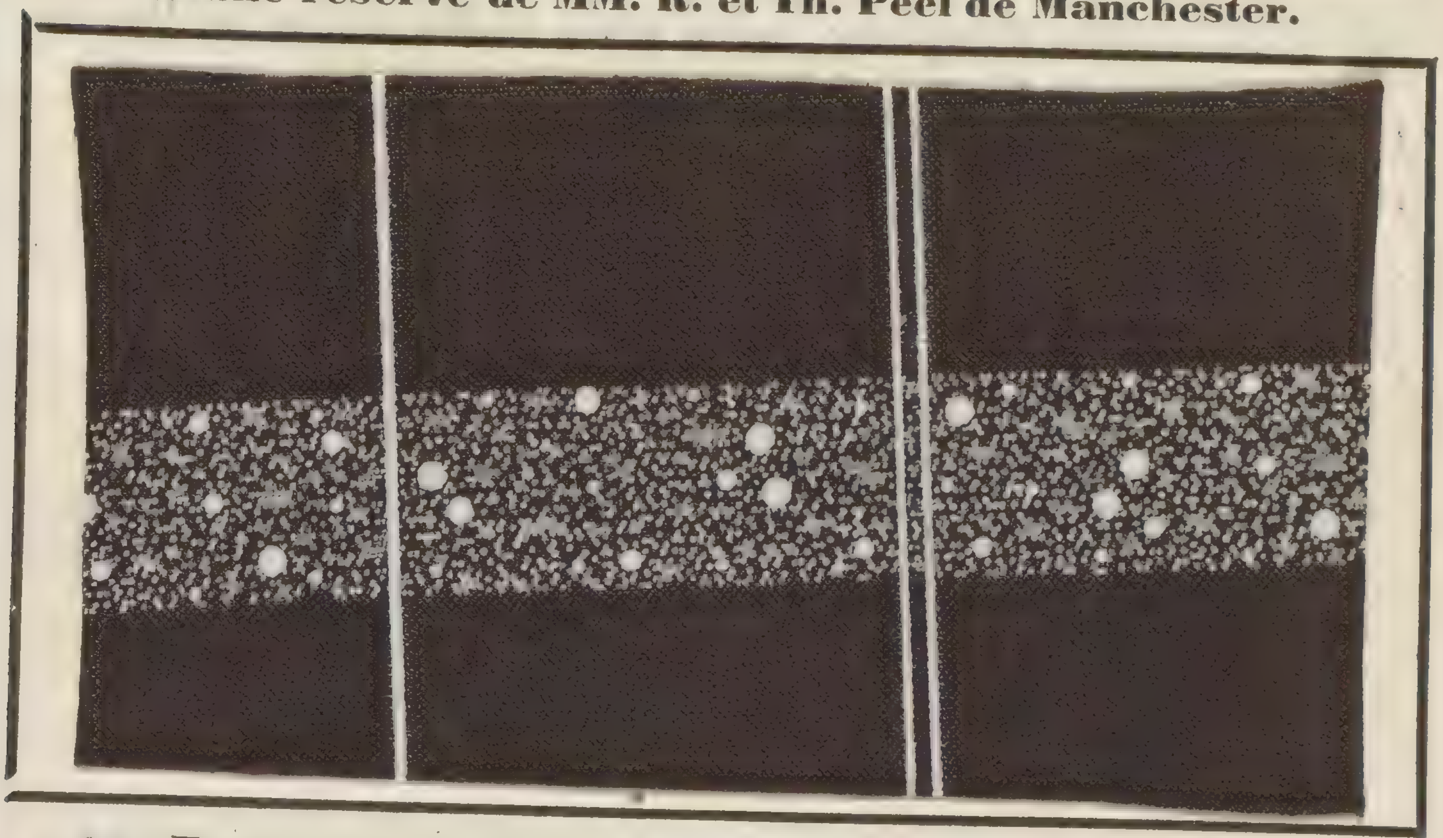
160. Fond noir avec impression blanc enlevage de M. Stackler de Rouen.



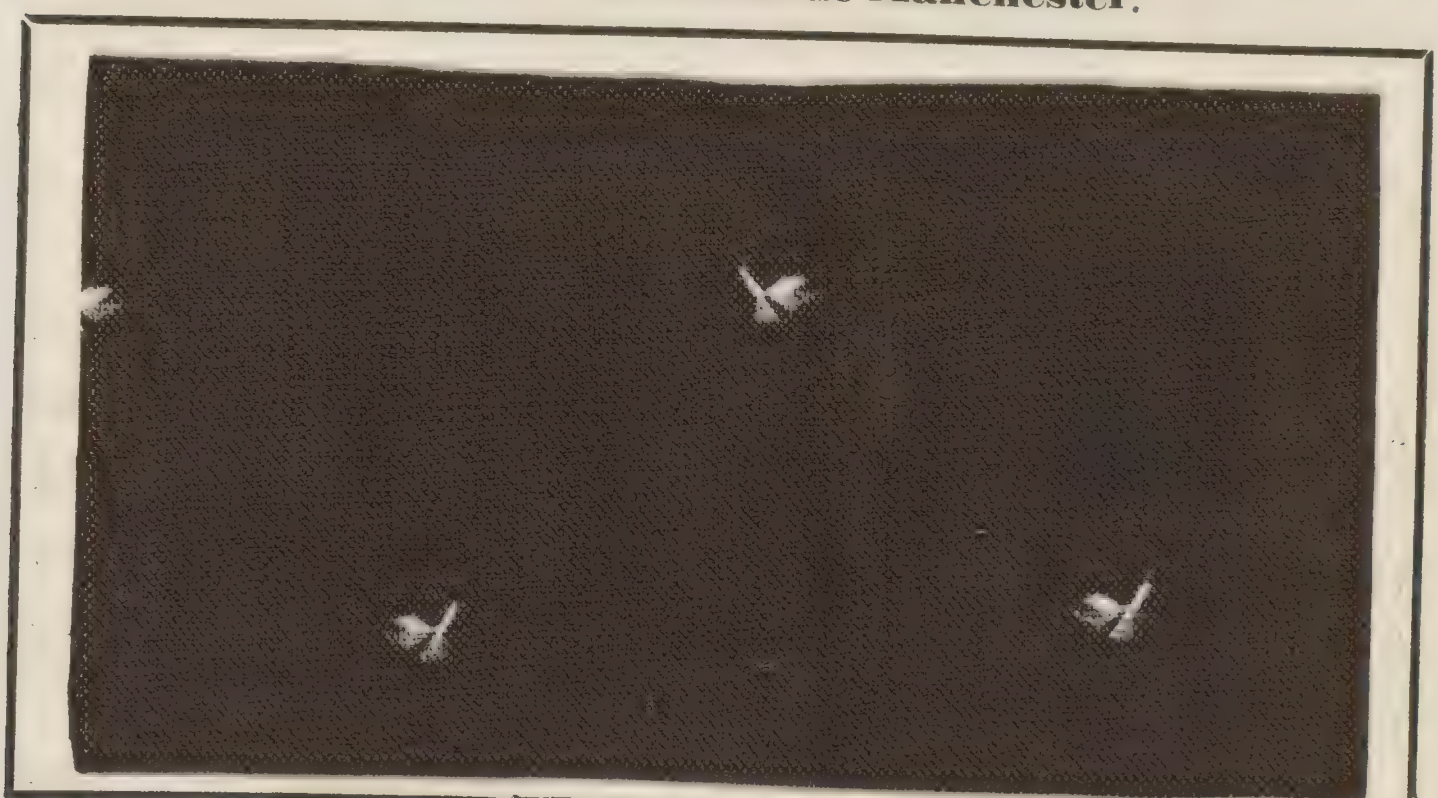
Rouen. Ses produits occupent sans doute un rang distingué dans ce genre de fabrication, tant par la beauté du noir que par la pureté du blanc et la netteté de l'enlevage ; toutefois ils ne sauraient soutenir la comparaison avec ceux qu'on exécute en Angleterre, particulièrement dans la maison R. et Th. Peel, de Manchester, d'où viennent les deux échant. 161, 162, fond noir ci-après. L'enlevage a pu être produit dans l'un à la planche ou au rouleau, et dans l'autre au rouleau seulement. Le blanc ne laisse rien à désirer, non plus que le noir, qui est beaucoup plus nourri et plus vif que celui des deux échantillons qui précèdent.

Cette différence doit tenir, d'après nos essais analytiques, à l'emploi d'un mordant tout particulier, riche en alumine, ne contenant qu'une petite quantité de fer dans un état spécial d'oxidation, peut-être à celui d'un campêche préparé, § 405, ou enfin à l'introduction dans le bain de teinture d'une certaine proportion de matière colorante rouge qui, en s'alliant au bleu

161. Fond noir avec impression blanc enlevage, ou plutôt blanc réserve de MM. R. et Th. Peel de Manchester.



162. Fond noir avec impression blanc enlevage ou réserve de MM. R. et Th. Peel de Manchester.



de campêche, donne une nuance plus pure, ou enfin à l'oxidation complète par le chromate potassique de la couleur fixée sur l'étoffe.

On a pu aussi remplacer le blanc *enlevage* par un blanc *réserve*, qui permet de laisser plus longtemps le mordant en contact avec le tissu, et donne un blanc plus pur, puisque ce mordant n'est alors jamais exposé à former une combinaison avec les parties qu'il doit respecter.

§ 660. **Fond blanc avec impression** *noir*. Il y a trois ma-

nières d'exécuter ce genre. La première rentre dans les procédés que nous venons d'exposer, avec cette différence qu'au lieu de matter les pièces dans un mordant, on les imprime d'une préparation à base de fer convenablement épaissie, pour les teindre ensuite. C'est ainsi qu'on imprime au rouleau les mordants noirs suivants :

Noir pour gravure profonde et nourrie.

A 10 litres eau on ajoute :

5 lit. pyrolignite ferreux brut à 14° *A*B, le tout épaissi avec
2^k,60 farine.

Noir pour de petits objets.

A 10 litres eau on ajoute :

10 lit. pyrolignite ferreux à 14° *A*B, le tout épaissi avec
12 kil. leiocome.

Noir qu'on imprime à la main.

10 lit. acétate aluminique à 8° *A*B,
6 lit. pyrolignite ferreux à 8° *A*B, le tout épaissi avec
2 kil. amidon.

Quand ces mordants sont imprimés, on abandonne les toiles à l'air durant le temps nécessaire à l'oxidation et à la combinaison du fer avec l'étoffe, puis on bouse, on dégorge et l'on teint, c'est-à-dire que l'on rentre dans tout ce qui a été dit, § 659, touchant cette partie de la fabrication du noir au campêche.

Le second noir, imprimé *sur fond blanc*, est spécialement désigné sous le nom de noir *au chromate*. C'est dans cette combinaison que la matière colorante du campêche acquiert le plus de solidité ; elle est même alors de toutes les couleurs celle qui résiste le mieux à l'action du chlore, ce qui s'explique par les conditions de sa formation sous l'influence d'un agent oxidant très énergique, l'acide chromique : aussi est-elle, en raison de cette propriété, d'un grand secours aux fabricants dans une foule de circonstances. La préparation et la fixation en est bien simple. A une décoction concentrée de campêche addi-

tionnée d'acétate aluminique, on incorpore, en l'épaississant, une très petite quantité de corps gras (*blanc de baleine* ou *essence de térébenthine*). On imprime alors, et l'on passe les pièces dans un bain de bichromate potassique chauffé à 40° environ, selon la nature du chromate et la concentration du bain; le principe colorable du campêche s'oxidant, donne naissance à une couleur bleue qui, combinée à la couleur rouge-brune du suroxide chromique formé par la réduction de l'acide chromique, devient partie constituante d'une laque noire qui se fixe à l'étoffe; il n'y a plus qu'à laver, rincer et dégorger. Il est important de n'imprimer que la quantité strictement nécessaire de campêche: autrement l'excès de cette substance se fixe brusquement à la surface du tissu, et n'en est enlevée que difficilement par de nombreux dégorgeages. Pour déterminer cette quantité, il faut tenir compte de la nuance que l'on désire, de la température à laquelle le fixage doit avoir lieu, enfin de la concentration du chromate. Au sortir du chromate, on rince, dégorge, lave, sèche, et la couleur se présente dans l'état ci-après, échant. 163.

163. Fond blanc, impression noir campêche fixé au chromate.



Le troisième est le *noir fixe à la chaux*. Pour l'obtenir, on fait une décoction de campêche et de noix de galle, à raison de

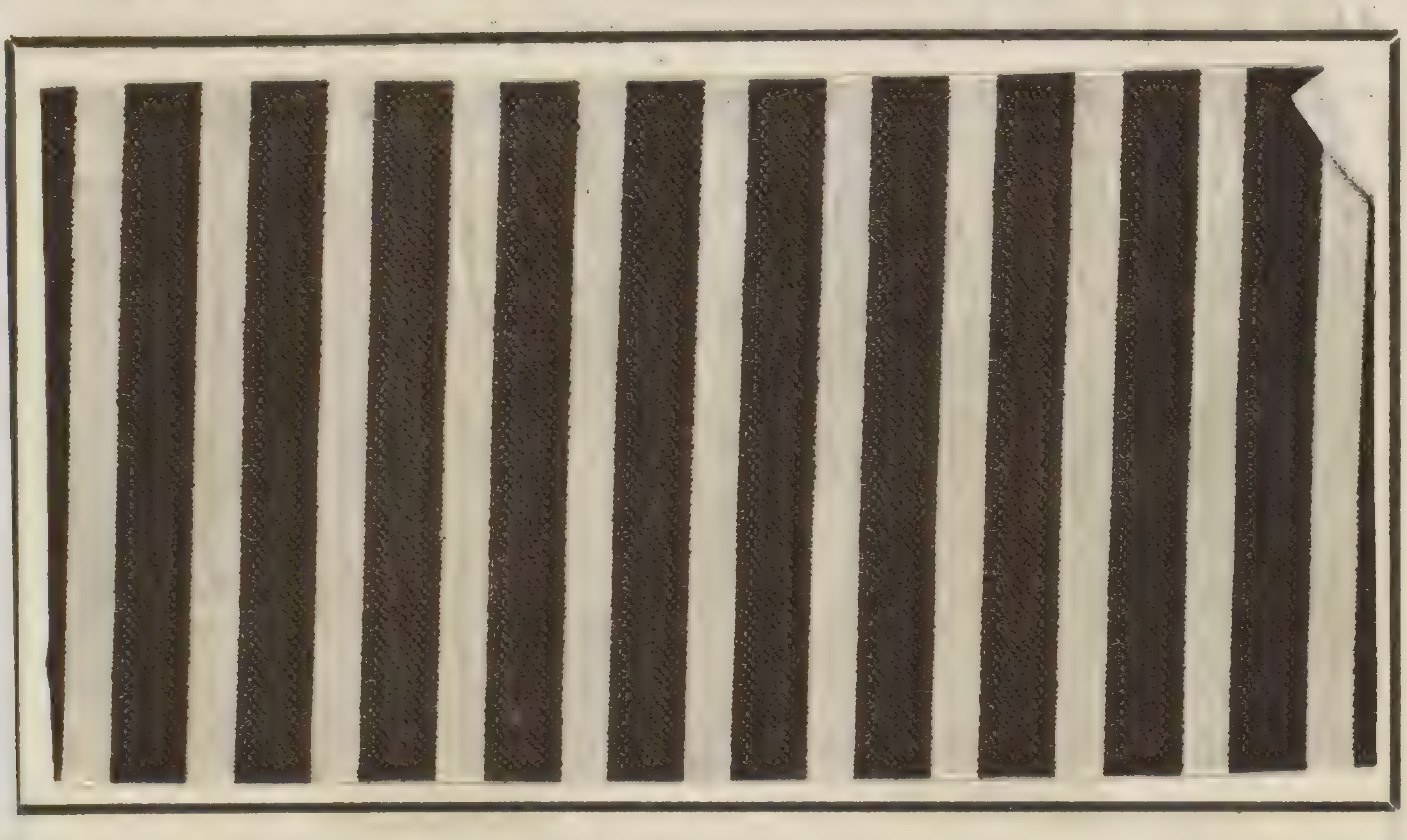
1 kil. campêche et 0^{k},830 noix de galle par litre ; on épaissit 10 litres de cette décoction avec

1^{k},5 amidon,
0^{k},600 farine, et l'on incorpore au tout une certaine quantité d'huile tournante ;
0^{k},60 sulfate ferreux,
1^{k},20 acéto-nitrate ferrique à 45° *A*B.

Cette couleur imprimée et desséchée, on passe le lendemain les toiles, à la température de 34°, dans la cuve à roulettes remplie d'un lait de chaux vive parfaitement éteinte. Sous l'influence de cette base, l'hématine s'oxide, et il se produit un composé triple assez stable. Le seul inconvénient que présente ce procédé, c'est de donner lieu souvent à des coulages. On peut les éviter en rendant le mordant un peu gras ; mais on doit bien se garder, dans ce cas, de dépasser certaines limites : autrement on entraverait l'action déplaçante de la chaux, et par suite l'oxidation et la fixation de l'hématine.

Après le passage en chaux, les pièces, rincées et nettoyées, se présentent dans l'état ci-après, échant. 164.

164. Fond blanc, impression noir fixé à la chaux.



§ 661. **Fond gris avec impression** *noir campêche et blanc enlevage*. La fabrication de ce genre rentre entièrement dans celle des doubles violets au rouleau, et présente trois parties

distinctes : la *production du fond gris*, l'*impression blanc enlevage* et *celle du noir*.

On obtient le fond gris en foulardant les pièces, selon la nuance que l'on veut réaliser, dans l'un des mordants ci-après :

Gris N° 1.

A 10 litres eau on ajoute :

2^{l},500 eau de gomme,
0^{l},420 pyrolignite ferreux à 14° *A*B ;

Gris N° 2.

A 10 litres eau on ajoute :

10 lit. eau d'amidon grillé,
0^{l},350 pyrolignite ferreux brut à 14°*A*B.

Quant aux enlevages et aux nettoyages, ils se font de la manière décrite précédemment à l'occasion des fonds noirs avec impression blanc enlevage ; reste à indiquer la marche de l'opération :

Lorsqu'on ne veut qu'un fond gris avec impression noir, on imprime au rouleau, à la machine à une ou deux couleurs, les mordants noirs, p. 347, puis, l'impression achevée, on dessèche les pièces, on les abandonne durant un certain temps pour donner au fer le temps de s'oxider, on les passe dans une eau de craie tiède, on les rince, on les dégorge, on les dessèche de

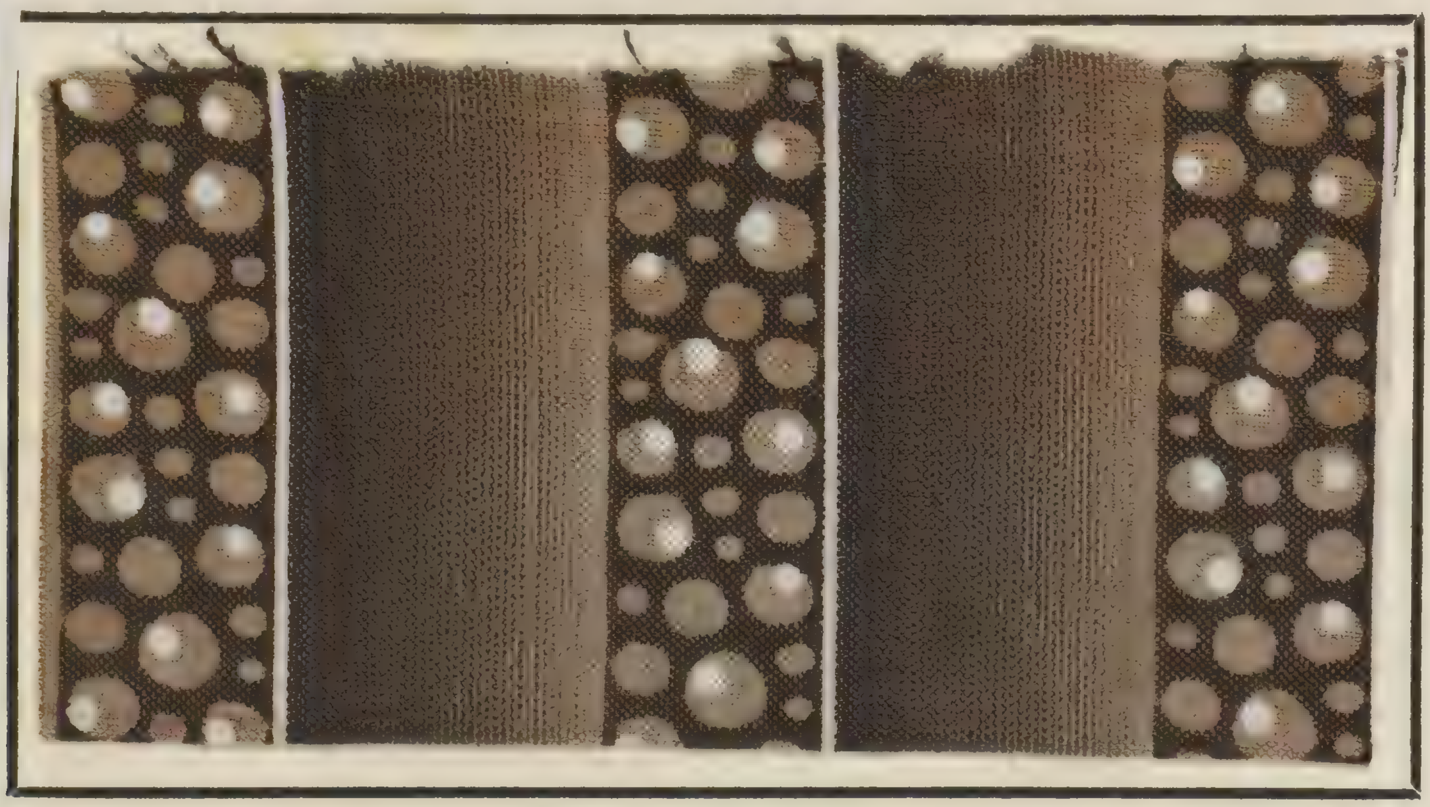
165. Fond gris, impression noir.



nouveau, et on les foularde dans l'un ou l'autre des mordants ci-dessus, selon l'intensité de la nuance que l'on cherche. Après le placage du gris et la combinaison du mordant, on dégorge à l'eau, on procède ensuite à la teinture, et on réalise l'effet produit dans l'échant. 165.

Pour exécuter un fond gris avec impression noir et blanc, on peut intervertir cette marche : alors, après avoir foulardé un fond uni gris n° 1 ou 2, puis dégorgé à l'eau courante, on imprime au moyen de la machine à deux couleurs, quand le rapport du dessin y oblige, ou à une seule, quand ce rapport n'est pas indispensable, en premier lieu le blanc enlevage gris qui fait réserve sous noir, si celui-ci doit le recouvrir, et en second lieu le noir, puis on procède au dégorgeage en eau de craie, on bouse et l'on teint au campêche à la manière ordinaire. Les échant. 166, 167, donnent une idée de cette fabrication.

166. Fond gris, impression blanc enlevage sous gris et noir.



Enfin on a pu imprimer simultanément sur un fond blanc :

1° Un blanc réserve sous gris et noir, par le jus de citron ;

2° Le noir fondu au rouleau, et par dessus ces deux impressions, lorsque les couleurs étaient sèches, foularder en fond gris uni.

167. Fond gris avec impression noir et blanc enlevage sur gris.



Dans cette fabrication rentre celle des mouchoirs *deuil* (*fond gris*, *impression noir et blanc*), que l'on obtient par un léger changement dans la composition du noir. Au lieu d'imprimer un mordant noir, on dépose sur l'étoffe une espèce de noir d'application qui se complète par une teinture dans un bain de campêche.

Après avoir foulardé les pièces dans un mordant fond gris formé de

6 vol. eau,
4 vol. eau d'amidon grillé,
2 vol. pyrolignite ferreux à 14° *A*B,

et les avoir desséchées à la chambre chaude, on les dégorge à l'eau bouillante dans la cuve carrée, on les rince, on les dessèche, on les calandre et on les imprime d'un noir d'application composé de la manière suivante :

À 10 litres solution de nitro-sulfate ferrique, on ajoute :

$0^{l},050$ décoction de campêche ; on épaissit le tout avec
$1^{k},840$ amidon, et l'on ajoute à froid pour favoriser la dissolution de la laque qui se forme
$0^{k},250$ acide oxalique.

Après un repos suffisant, on rentre le blanc enlevage n° 2, § 621, on passe à l'eau de craie d'abord, puis à l'eau courante,

pour faire disparaître le fer ; on rince ensuite et l'on nettoie avec soin pour procéder à la teinture qui se fait en 10 ou 20 minutes dans un bain auquel on ajoute, avec un peu de bouse et de son, une portion de campêche qui varie de

3k,5 pour les pièces 7/8, à
6 kil. *id.* 6/4.

La matière colorante du campêche pouvant s'associer au chlorure stanneux concourt à la formation des couleurs *enlevage et réserve*, et la facilité avec laquelle elle se modifie en présence de plusieurs agents l'a fait entrer aussi dans la confection des couleurs *conversion*.

Application. L'hématine constitue, comme nous venons de le voir, quelques genres spéciaux (article deuil), mais elle entre aussi dans la composition des genres composés ; elle est la base des noirs et des violets *vapeur* et d'*application*, et participe à la formation d'un grand nombre de couleurs complexes.

DES GENRES DÉRIVÉS DE L'APPLICATION DES COULEURS JAUNES DE LA GAUDE, DU QUERCITRON ET DU BOIS JAUNE, ETC.

§ 662. Les matières colorantes jaunes, §§ 409 à 413, n'ont été employées dans l'impression des tissus qu'assez longtemps après l'introduction de cet art dans nos contrées ; des échantillons très anciens prouvent du moins que les dérivés de la garance et l'indigo étaient les seules matières tinctoriales qu'on utilisât dans le principe ; leur application peut donc être considérée comme un véritable progrès, car le fabricant y trouve, outre les moyens d'enluminer ses dessins, de les varier et de les multiplier, celui de produire des fonds de couleurs complexes, cannelle, orange, olive, brun, en associant ces couleurs jaunes à la garance, et vert, en les combinant avec le bleu. La première matière colorante jaune dont on ait fait usage est la gaude, que les teinturiers employaient déjà depuis longtemps, puis, sous le titre de *jaunes rares qui ne s'évaporent point à l'air*, les jaunes à la graine de Perse, au curcuma, à la fleur de grenade ; enfin, vers la fin du XVIIIe siècle, le quercitron, dont

la découverte est due à Banckrof, ainsi que nous l'avons dit § 410.

La fixation de ces matières se faisant aux mêmes conditions, nous pouvons confondre la fabrication des genres qu'elles produisent. Les nuances qu'elles engendrent ont beaucoup de rapport entre elles; en se fixant aux mordants d'alumine, elles donnent naissance à un jaune-serin pur, aux mordants de fer, selon leur degré de force, à des gris, à des verts olivâtres et à des noirs d'une teinte particulière, à l'oxide chromique, à un jaune olivâtre, éch. 168; à un mélange de mordant de fer et

168. Oxide chromique teint en quercitron.



d'alumine, à des couleurs olive et réséda; enfin, combinées à l'étain oxidé, ces matières colorantes produisent quelquefois un jaune qui vire à l'orangé. Leur emploi présente quelques particularités que nous examinerons en nous occupant de la teinture des fonds blancs impression jaune.

§ 663. **Fonds unis teints en jaune**. Rien n'est plus facile que cette fabrication, qui demande pour toute précaution que le fond soit uniformément plaqué et la fixation du mordant opérée à une température convenable. Nous ne reviendrons pas sur le placage, qui nous est connu, § 523. Pour fixer les mordants, il suffit de passer les pièces mordancées à l'eau chaude, après les

avoir exposés à l'air pendant le temps voulu. Si on les bouse, les mordants se teignent plus difficilement, et les couleurs ont toujours moins d'éclat et de vivacité.

Ces mordants sont : ou une solution d'alun saturée par 1/8 de son poids de craie, dans laquelle on foularde les pièces, que l'on passe à l'eau après une exposition de quelque temps, ou une solution d'alun saturée par le carbonate sodique (le mordant rouge B) ou l'aluminate potassique, ou enfin le stannate potassique. Toutes ces préparations ayant pour résultat de fournir un hydrate ou un sous-sel à l'étoffe, il est indifférent d'employer l'une ou l'autre : on doit donc se laisser guider par des raisons d'économie, d'exécution, ou par le genre de fabrication auquel on se livre; mais il est bon quelquefois de les épaissir légèrement pour plaquer plus uniformément.

Il est rare qu'on fasse des fonds unis à base d'oxide de fer pur, parce que les nuances qui en résultent n'ont rien de franc; au contraire, les couleurs qu'on obtient du mélange des mordants de fer et d'alumine jouent un grand rôle dans la fabrication de l'indienne.

§ 664. **Fonds unis olive, réséda, feuille d'acanthe**, ou teinture de mordants à base d'alumine et de fer dans des bains de matière colorante jaune. On réalise ces fonds par deux procédés distincts.

On peut composer un mordant d'alumine et de fer dans des proportions convenables, en imprimer le tissu, l'y combiner et teindre; les deux bases, attirant la matière colorante, s'en saturent pour engendrer, l'un du jaune, l'autre un vert brunâtre qui, associé au jaune, produit l'olive, dont la nuance varie à l'infini, selon que l'alumine ou le fer prédomine; mais comme, ne se fixant pas toujours uniformément au tissu, elles provoquent des inégalités à la teinture, pour éviter de semblables inconvénients on suit souvent un autre procédé dit *de transformation*, particulier à J.-M. Haussmann, et qui a toujours été suivi dans l'établissement du Logelbach. Ce procédé consiste à

fixer et teindre un mordant d'alumine, pur ou légèrement ferruré, en jaune ou en jaune olivâtre, puis à transformer ces couleurs en les faisant passer dans une dissolution de sulfate ferreux qui, par la réaction qu'elle exerce, les décompose et les fait virer au vert.

On obtient des transformations d'une autre espèce en plaquant les pièces en acétate cuivrique saturé de carbonate ammonique. La matière colorante s'oxidant aux dépens de l'oxide cuivrique prend une bien plus grande fixité et un éclat qu'aucun autre procédé ne peut lui donner.

§ 665. **Fonds unis jaune, olive, réséda, avec impression** *blanc réserve*. Cette fabrication s'exécute absolument comme celle des fonds garancés avec impression blanc réserve, c'est-à-dire qu'après avoir imprimé une réserve neutre ou acide qui s'oppose à la fixation des mordants d'alumine et de fer sur l'étoffe, on foularde ou l'on plaque dans le mordant qui convient à la nuance qu'on veut réaliser, puis on fixe, on dégorge et on teint. C'est la marche la plus convenable pour obtenir ces fonds, attendu que le blanc du tissu qui reste intact est moins sujet à se colorer en présence du sulfate ferreux quand on l'emploie comme agent de transformation.

§ 666. **Fonds unis jaunes olive, réséda, acanthe, avec impression** *blanc enlevage*. Cette fabrication, de la même exécution que celle des genres garancés correspondants, § 620, où il s'agit seulement d'enlever ou de faire disparaître, à l'aide des acides citrique, tartrique ou oxalique, employés isolément ou réunis, les mordants fixés au tissu, ne doit nous occuper qu'au point de vue de la composition de ces derniers et des matières premières dont on fait usage pour les teindre ; voilà pourquoi, en vue d'abréger nos opérations, nous permettons-nous de ne donner pour types des nuances appartenant à cette fabrication que des fonds unis.

§ 667. **Fonds réséda**. Ces fonds ont toujours pour base un mordant d'alumine et de fer ; anciennement on les teignait en

gaude, aujourd'hui on ne se sert plus généralement que de quercitron ou de graine de Perse.

Réséda très clair. On foularde les pièces dans un mordant composé de

8 parties eau,
2 parties mordant rouge *B*,

on dessèche à la chambre chaude, on fixe à la chaudière carrée à roulettes, remplie d'eau en ébullition, on rince, on dégorge, on dessèche, et l'on imprime le blanc enlevage n° 6, § 621. Après que celui-ci a accompli son effet, on dégorge de nouveau dans une certaine quantité d'eau de craie ou de son, puis on procède à la teinture en quercitron à la température de 30 à 35°, durant une heure et demie, à raison de 750 gr. de quercitron par pièce. La couleur jaune que présente alors l'étoffe est transformée de la manière suivante :

Dans un baquet plein d'eau, surmonté d'un tourniquet, on dissout 3 kil. sulfate ferreux, on donne à deux pièces à la fois cinq ou six tours dans cette dissolution, et l'on rince promptement au fur et à mesure qu'on sort du baquet, auquel on a soin d'ajouter, après chaque passage de deux pièces, 80 à 90 gr. de sulfate ferreux. Pour éviter les pesées, il est bon d'avoir une dissolution titrée de ce sulfate que l'on mesure et qu'on introduit dans le bain.

169. Fond réséda clair au quercitron.

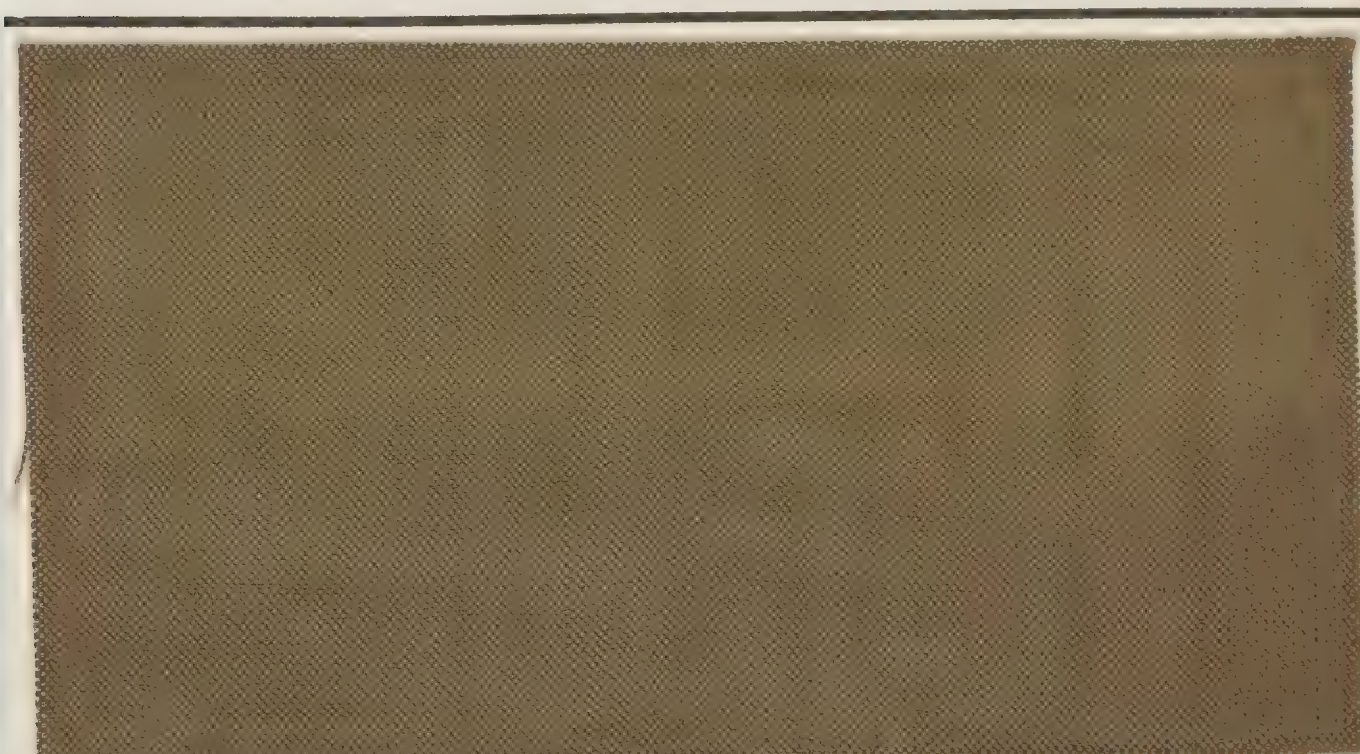


Réséda moyen. Le mordant à l'aide duquel on foularde les pièces se compose de

8 lit. eau,
4 lit. mordant rouge *B.*

La fixation en est la même que dans la fabrication précédente; elle se fait encore à l'eau bouillante, mais le blanc enlevage doit être un peu plus fort. Quant à la teinture, elle demande une quantité de quercitron double, c'est-à-dire par pièce $1^k,500$ de cette substance. Le mode de transformation a encore lieu comme dans la nuance précédente.

170. Fond réséda foncé au quercitron.



Réséda foncé. On foularde les pièces dans un mordant composé de

4 lit. d'eau, à laquelle on mélange
6 lit mordant rouge *B.*

On fixe alors le mordant comme dans les deux genres précédents, et l'on imprime un enlevage au jus de citron avec addition d'acide sulfurique ou de bisulfate potassique, n° 5, § 621. On dégorge ensuite à l'eau de craie, on rince, on nettoie, on teint en une heure et demie, avec $1^k,650$ quercitron par pièce, on nettoie de nouveau, et l'on procède à la transformation de la nuance par un passage en sulfate ferreux.

La graine de Perse est aussi employée à la teinture des

fonds réséda, et donne naissance à une nuance un peu plus grisâtre. Le mordant dans lequel on plaque dans ce cas les pièces se compose de

1 vol. eau,
1 vol. mordant rouge *B*.

171. Fond réséda à la graine de Perse.



On fixe à l'eau bouillante, on imprime le blanc enlevage, § 621, on dégorge dans l'eau de craie, puis dans l'eau courante, et enfin l'on teint à la température de 40° dans un bain contenant le produit d'une décoction de graine de Perse dont le poids doit être d'environ 1 kil. par cent mètres de toile. La teinture achevée, on dégorge, et l'on transforme dans une dissolution de sulfate ferreux, d'une force au moins double de celle dont on se sert pour le fond réséda au quercitron, c'est-à-dire qu'on monte la cuve avec 5 à 6 kil. sulfate ferreux, et qu'au lieu d'y passer 2 pièces à la fois, ce qui exige une plus grande quantité d'eau, on n'en passe qu'une seule qu'on y fait séjourner durant seize à vingt minutes.

Fond olive à la graine de Perse. Le traitement de ce genre est à peu près le même que celui des genres précédents, si ce n'est qu'on ajoute au mordant d'alumine une certaine quantité de mordant de fer, et que, pour prévenir toute inégalité dans la

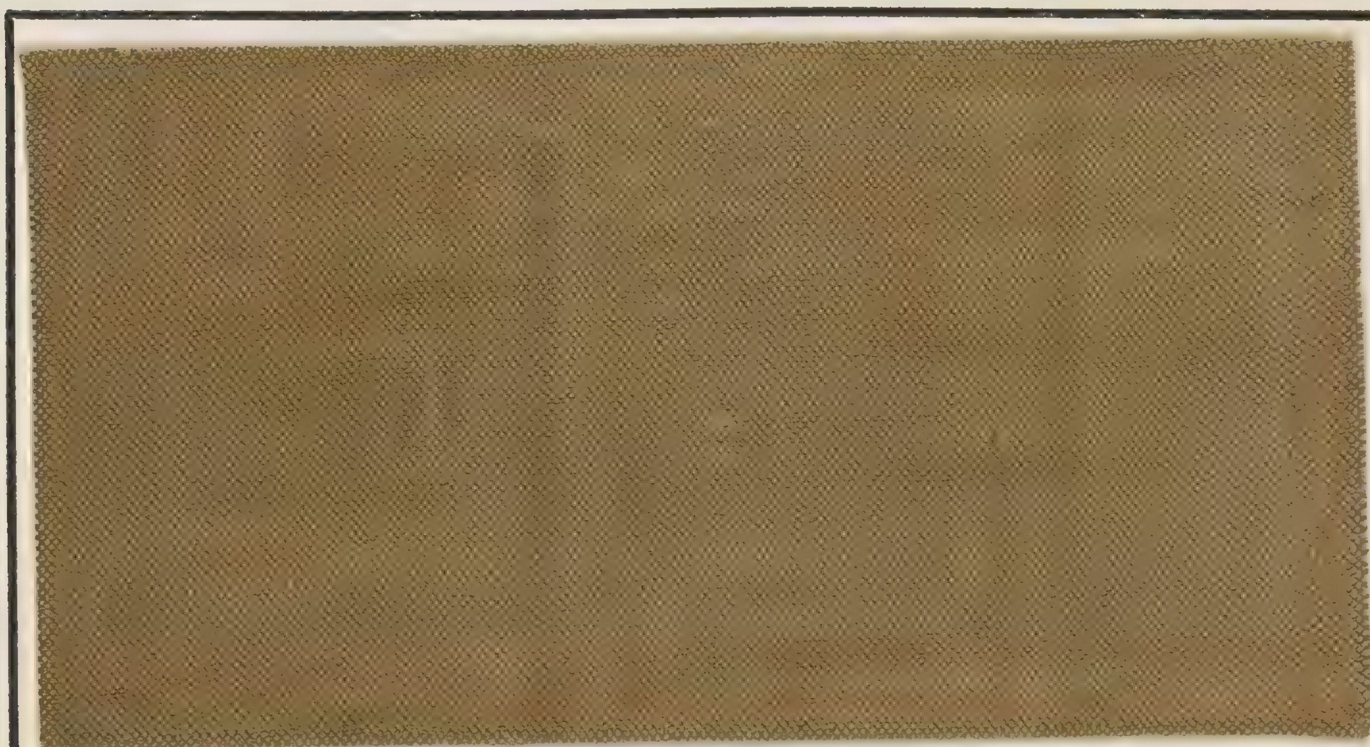
fixation de ce mordant complexe, l'on épaissit légèrement; en voici la composition :

2 lit. pyrolignite ferreux brut à 14° AB,
3 lit. mordant rouge *B*,
4 lit. eau,
6 lit. eau d'amidon grillé.

On plaque les pièces dans ce mordant qu'on fixe ensuite dans la cuve carrée remplie d'eau bouillante; on rince, on dessèche et l'on imprime le blanc enlevage nos 6-7, § 621.

Après cette opération, on dégorge en faisant passer l'étoffe dans un lait de craie, puis directement à l'eau courante, où on la laisse exposée durant un certain temps; on dégorge aux roues, on rince et l'on teint à la température de 42° pendant une heure et demie, dans un bain contenant le produit d'une décoction de graine de Perse, à raison de 750 gr. pour chaque pièce. Après la teinture, on transforme au besoin la nuance en faisant passer les pièces dans un bain de sulfate ferreux, éch. 172.

172. Fond olive à la graine de Perse.



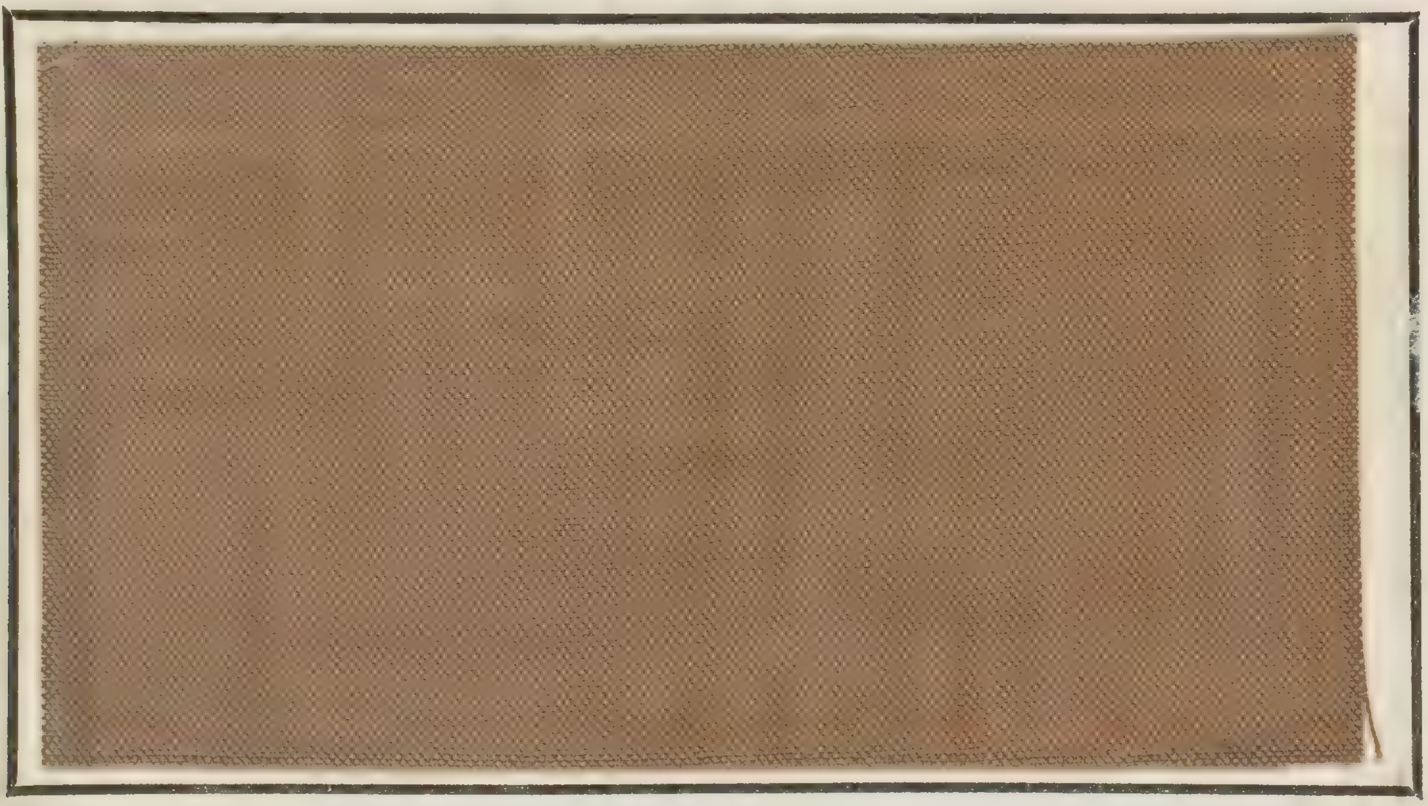
En remplaçant la graine de Perse par le quercitron on réalise un olive à peu près semblable, et dont le traitement est le même que celui au moyen duquel on obtient le fond suivant :

§ 668. **Fond feuille d'acanthe.** On foularde les pièces dans un mordant composé de

6 lit. mordant rouge *B*,
2 lit. pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
6 lit. eau,
10 lit. eau d'amidon grillé à 560 gr. par litre.

Après ce placage, on fixe dans la cuve carrée à l'eau bouillante, on rince, on bat, on lave, on dessèche et l'on procède ensuite à l'impression blanc enlevage au jus de citron avec addition d'acide sulfurique ou de bisulfate potassique, on dégorge à l'eau de craie, puis à l'eau courante, on rince, on foule et on lave de nouveau pour teindre, durant l'espace d'une heure et demie à la température de 50 à 55°, avec 1^{k},500 quercitron. Après les nettoyages qui doivent suivre les teintures, on procède à la transformation de la couleur dans un bain de sulfate ferreux de la force de celui qu'on emploie pour les fonds réséda au quercitron, et l'on arrive ainsi à la nuance de l'éch. 173.

173. Fond acanthe.



Ces diverses nuances, *réséda*, *olive*, *acanthe*, se modifient à l'infini pour peu qu'on change le rapport des mordants, le degré de température où l'on teint, la manière dont on opère la transformation.

§ 669. **Fond blanc, impression** *jaune et olive*. Cette fabrication ne diffère de celle des fonds unis jaunes ou olive, dont il vient d'être fait mention, que par la manière dont le

mordant est appliqué sur l'étoffe ; comme il est imprimé à la planche ou au rouleau, il doit être épaissi d'une manière convenable. Voici quelques exemples de mordants de cette espèce qui s'emploient spécialement dans les genres enluminés, dans les fonds et mi-fonds.

Mordants jaunes pour objets.

Jaune N° 1.

On épaissit 10 litres mordant rouge *B* avec
1^k,48 amidon.

Jaune N° 2.

On épaissit 10 litres mordant rouge *B* avec
0^k,635 amidon.

Jaune N° 3.

On épaissit 10 litres mordant rouge *B* avec
3 kil. amidon grillé.

C'est en imprimant au rouleau le mordant n° 1 ci-dessus convenablement épaissi, et en le teignant dans un bain de graine de Perse, qu'on a obtenu l'éch. 174.

174. Fond blanc avec impr. jaune teint en graine de Perse.



§ 670. MORDANTS OLIVE AU ROULEAU.

Olive N° 1.

A 10 litres pyrolignite ferreux à 10° on ajoute :
0^l,850 mordant rouge *C*.
0^l,425 décoction de campêche, et l'on épaissit le tout avec
10 lit. eau de gomme à 1 kil. par litre.

Olive N° 2 *pour fond couvert.*

A 10 litres acétate ferreux à 8° on ajoute :

1^{l},2 mordant rouge *C*.
30 lit. d'eau, et l'on épaissit le tout avec
15 lit. d'eau de gomme à 1 kil. par litre.

Olive N° 3 *pour fonds couverts.*

A 10 litres acétate ferreux à 8° on ajoute :

2^{l},5 mordant rouge *C*,
40 lit. d'eau, et l'on épaissit avec
15 lit. d'eau de gomme à 1 kil. par litre.

Olive N° 4.

A 10 litres pyrolignite ferreux à 14° on ajoute :

6 lit. mordant rouge *A*, et l'on épaissit avec
10 kil. amidon grillé.

Olive N° 5.

A 10 litres pyrolignite ferreux à 14° on ajoute :

9 lit. d'eau,
16 lit. mordant rouge *C*, et l'on épaissit le tout à froid avec
35 lit. eau de dextrine.

§ 671. MORDANTS OLIVE A LA PLANCHE.

Olive N° 1.

A 10 litres acétate ferreux à 8° *A*B, on ajoute :

10 lit. mordant rouge *C*,
5 lit. acétate cuivrique à 8°,
10 lit. eau, et l'on épaissit avec
15^{k},350 amidon grillé.

Olive N° 2.

A 10 litres acétate ferreux à 8° *A*B, on ajoute :

3^{l},50 mordant rouge *C*,
1^{l},66 eau; l'on épaissit le tout avec
5^{k},60 amidon grillé.

Olive N° 3.

A 10 litres mordant rouge *C* on ajoute :

$1^l,7$ lit. acétate ferreux à 15° *AB*,
$22^l,5$ eau, et l'on épaissit le tout avec
10 kil. amidon grillé.

Olive N° 4 *pour fond.*

A 10 litres mordant rouge *C* on ajoute :

$0^l,830$ acétate ferreux à 15° *AB*, et l'on épaissit avec
4 kil. amidon grillé.

Olive N° 5 *pour fond.*

A 10 litres mordant rouge *C* on ajoute :

$0^l,590$ acétate ferreux à 15°,
$3^l,500$ eau; et l'on épaissit avec
$2^k,940$ amidon grillé.

Olive N° 6 *pour fond.*

A 10 litres mordant rouge *C* on ajoute :

11 lit. acétate ferreux à 8° *AB*,
160 lit. d'eau, et l'on épaissit le tout avec
70 kil. amidon grillé.

Lorsque les mordants sont imprimés, on doit, après un repos suffisant, les fixer à l'eau bouillante ou tout au moins à l'eau de craie; on rince alors, on nettoie aux roues et l'on teint; mais la teinture diffère suivant qu'on emploie la gaude ou le quercitron. Quand on se sert de la première, on teint à la température de 80° dans une décoction de cette substance. Les pièces, au sortir du bain, sont d'un beau jaune, si le mordant est pur, et le fond n'est pas sensiblement sali, lorsque l'opération du fixage a été bien faite, c'est-à-dire lorsque le mordant a été suffisamment saturé, qu'on lui a donné le temps d'exposition nécessaire à sa combinaison, et que surtout, durant le fixage à l'eau bouillante ou à la craie, il ne s'en est infiltré aucune partie dans les pores de la toile. Le plus souvent on termine la teinture en gaude par un passage à chaud dans une solution de sulfate cuivrique, qui oxide la matière colorante et la rend plus

adhérente à l'étoffe, surtout lorsqu'on fait succéder à ce traitement un bain de savon chaud.

La teinture en quercitron s'effectue à d'autres conditions, en raison tant de la nature du principe colorant de cette substance, § 410, que de la forte quantité de tannin qu'elle renferme; elle demande donc deux précautions essentielles : la première, qu'on enlève autant que possible le tannin, ce qui peut se faire par l'addition d'une proportion convenable de colle-forte; la seconde, qu'on opère à une basse température de 20 à 25°. Cette teinture a toujours lieu, ou dans une décoction de quercitron à laquelle on ajoute une certaine quantité de colle préalablement dissoute (à peu près 60 à 190 gr. par kil. de quercitron), et quelque peu de carbonate potassique sodique, ou calcique dans le but d'arriver à des teintes d'un jaune plus pur, ou dans une infusion faite à l'eau tiède et additionnée de colle-forte renfermée dans une cuve, ou enfin comme dans la

75. Mordants de fer et d'alumine teints en quercitron.



teinture en garance, § 539, mais toujours avec addition de colle, savoir :

Pour les fonds blancs, avec 650 gr. de quercitron et 10 gr. de colle par pièce, à la température de 22° durant une heure et demie;

Pour les fonds jaunes, avec 850 gr. de quercitron et 50 gr. de colle, à la température de 30°.

Après la teinture, on donne un court passage en son faible, et voici les nuances que l'on retire des principaux mordants, échant. 176.

Le jaune de cet échantillon a une nuance rougeâtre, parce que la teinture a été faite à une température trop élevée.

Le traitement que nous venons de décrire s'applique également aux impressions olive et réséda; les éch. 176, 177, ont

176. Fond blanc avec impression réséda, teint en graine de Perse.



177. Fond blanc avec impress. réséda, teint en quercitron.



été obtenus de cette manière, le premier par la graine de Perse, le second par le quercitron.

Les jaunes, en raison des oxides qui leur servent de base, peuvent facilement faire fonction de couleurs *réserve* ou de couleurs *enlevage*, et se prêtent d'ailleurs à la formation des couleurs *conversion*.

Applications. Les jaunes de gaude et de quercitron ne constituent aucun genre spécial, mais le fabricant les fait fréquemment intervenir comme couleurs *d'enluminage*, dans la fabrication des genres meubles, pour fonds ou mi-fonds, dans la transformation des fonds blancs garancés et enfin pour fonds de fantaisie. Ils sont en outre la base de beaucoup de verts et sont employés comme couleurs d'*application* et couleurs *vapeur*.

DES GENRES QUI DÉRIVENT DE L'APPLICATION DES MATIÈRES DITES ASTRINGENTES OU BRUNES.

§ 672. Au nombre de ces matières astringentes ou brunes se trouvent la noix de galle, le sumac, le fustet, l'écorce de grenade, le mirobolan, etc. On ne les employait d'abord qu'en vue de favoriser la fixation des couleurs ou des mordants, d'où est venue l'habitude qu'avaient les anciens, et que l'on a conservée de nos jours pour certains genres, d'*engaller les pièces* ou de les passer en sumac, soit avant, soit après l'impression des mordants; mais bientôt ces matières ont joué un grand rôle dans la fabrication des teintures dites *brunitures* et donné des fonds de nuances diverses. Outre le tannin, elles renferment toujours une certaine quantité de matière colorante jaune : aussi les mordants d'alumine s'y teignent-ils tous en une nuance de cette nature, mais toujours plus ou moins impure.

Teints en sumac, les mordants d'alumine seuls donnent des jaunes sales; un mélange de mordants d'alumine et de fer, § 670, un olive; les mordants de fer du noir olivâtre, du gris foncé ou du gris clair, selon leur force, éch. 178.

178. Mordants de fer et d'alumine teints en sumac.



La noix de galle fournit des résultats à peu près semblables : seulement, les teintes sont plus brunes, éch. 179.

179. Mordants de fer et d'alumine teints avec la noix de galle.



Le fustet engendre :

Avec les mordants d'alumine, un jaune particulier, d'une teinte nankin, éch. 180;

180. Mordant d'alumine teint en fustet.



Avec les mordants de fer, un gris plus ou moins franc, échant. 181 ;

181. Mordant de fer teint en fustet.



Avec un mélange de mordant d'alumine et de fer étendu, un gris plus foncé et plus beau que les précédents, éch. 182 ;

Enfin, avec les mordants d'alumine et de fer concentrés, des nuances qui se rapprochent d'autant plus de la teinte nankin qu'il y a plus d'alumine, et du brun qu'il y a plus de fer.

182. Mélange de mordants d'alumine et de fer teint en fustet.



Cette matière tinctoriale, qui ne s'emploie que rarement dans les impressions sur fonds blancs, est au contraire fréquemment utilisée pour la teinture des fonds unis avec impression blanc enlevage ou pour celle des mi-fonds (*soubassements*). Nous nous contentons d'indiquer la composition et la teinture des mordants dont on se sert pour les produire ; on pourra toujours se faire une idée de l'enlevage, § 621, en ayant égard à la force du mordant.

§ 673. **Fonds obtenus du fustet.** On réalise ces fonds en teignant des mordants de fer seuls ou mélangés à une certaine quantité d'alumine.

Les mordants de fer dont on se sert sont à base de pyrolignite ferreux à 14°*A*B, avec addition d'une certaine proportion d'eau d'amidon grillé qui permet un placage plus uniforme. On obtient une grande variété de nuances en mélangeant à un volume de pyrolignite 5, 10, 15, 20, 30, 60, 80 ou 90 fois son volume d'eau d'amidon grillé. Le placage opéré, on dégorge à l'eau et l'on teint les pièces quatre par quatre dans une chaudière, § 539, p. 482, en pleine ébullition, contenant, avec le volume d'eau nécessaire pour bien submerger le tissu, 5 kil. de fustet renfermés dans un sac et une certaine quantité de

craie. La présence de cette substance saturante a pour effet de donner aux teintures un reflet plus jaunâtre et plus pur.

Les mordants d'alumine et de fer, dont le mélange fournit des nuances foncées désignées mal à propos par quelques fabricants sous le nom de *nankin*, ne diffèrent pas seulement par leur densité, mais encore par les proportions relatives d'alumine et de fer qu'on y fait entrer. Les mordants forts contiennent plus de fer, les mordants faibles plus d'alumine. Voici la composition des mordants de cette espèce les plus usités :

Mordant fustet fort.

4 lit. mordant rouge *B*, § 616,
4 lit. pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
8 lit. eau d'amidon grillé à 560 gr. par litre.

Mordant fustet moyen.

3 lit. pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
5 lit. mordant rouge *B*,
8 lit. eau,
12 lit. eau d'amidon grillé.

Mordant fustet faible.

2 lit. pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
5 lit. mordant rouge *B*,
6 lit. eau,
14 lit. eau d'amidon grillé.

Quant à la teinture, elle s'effectue en trente minutes, dans les mêmes conditions que pour les mordants ferrugineux, mais ne fait passer à la fois que deux pièces dans le bain, qui doit être composé de 7^k,5 fustet, 3 kil. craie et 6 lit. solution de colle-forte.

En associant la matière colorante jaune du fustet à celle d'un des jaunes précédents, de la graine de Perse, par exemple, on obtient un jaune d'un ton spécial auquel on a donné le nom de jaune *turc*. Voici comment on opère :

On plaque les pièces dans le mordant rouge *A;* après un repos suffisant, on dégorge et l'on teint durant une heure dans un bain contenant, avec la quantité d'eau nécessaire pour sub-

merger le tissu, 1 kil. graine de Perse et le produit d'une décoction de 0^k,125 fustet.

L'écorce de grenade, qui sert à la teinture des fonds gris dont il sera fait mention plus tard, donne des nuances qui ont beaucoup de rapport avec celles que produit le sumac. La racine de grenadier fournit des teintes plus jaunes, ainsi qu'on en peut juger par l'éch. 183 : aussi l'emploie-t-on souvent comme matière colorante jaune.

183. Mordants de fer et d'alumine teints avec la racine de grenadier.



Applications. Si, dans leur état d'isolement, ces substances astringentes reçoivent peu d'applications, il n'en est plus ainsi quand on les associe ; elles donnent alors naissance à une foule de nuances toutes plus délicates l'une que l'autre, et dont nous parlerons en étudiant les couleurs mixtes.

DES GENRES DÉRIVÉS DES COULEURS MIXTES.

§ 674. Nous avons donné la définition et la composition des couleurs mixtes, § 489, p. 227, et constaté qu'elles résultent de l'assemblage de 2, 3 ou 4 couleurs primitives donnant naissance à une nuance spéciale que le fabricant doit appliquer à la manière des couleurs simples, sans perdre de vue, ni sa nature complexe,

ni surtout les propriétés des couleurs élémentaires qui la constituent. Ainsi, pour produire du vert sur une étoffe, il faut nécessairement imprimer ou successivement le bleu et le jaune qui le composent (c'est la marche que l'on suit ordinairement), ou directement le vert, et dans ce cas on est forcé de rapprocher, pour rendre adhérents les deux éléments qui l'engendrent, des modes de fixation souvent incompatibles. Supposons, par exemple, un vert formé de bleu, d'indigo et de jaune de gaude ou de tout autre jaune à base d'alumine, il est évident que la fixation des éléments qui le composent ne peut avoir lieu simultanément, puisque l'indigo, qui n'est rendu soluble et ne se fixe que par l'intermédiaire de la chaux, attaque l'alumine, base des couleurs jaunes, et la fait disparaître ; ici donc le jaune doit se fixer après le bleu.

Les couleurs mixtes que nous allons examiner sont :

1° Le *vert*, qu'on obtient

a De la combinaison du bleu d'indigo :

1° Avec le jaune de chrome, pour former un vert de chrome ;

2° Avec le jaune-rouille,

3° Avec le jaune à base d'alumine, teint en gaude, quercitron ou graine de Perse ;

4° Avec le jaune à base d'oxide stanneux teint en gaude ou quercitron ;

b De la combinaison du bleu de Prusse avec :

1° Le jaune de chrome,

2° Les jaunes végétaux à base d'alumine ou d'étain ;

c De la combinaison du bleu de campêche avec les jaunes végétaux (vert-myrte, vert américain) ;

d De la combinaison du bleu d'indigo soluble (sulfate ou acétate d'indigo) avec les jaunes vegétaux ;

2° L'*orange*, qui résulte

De la combinaison des rouges de garance, de cochenille, de bois avec les jaunes végétaux et quelquefois, mais rarement, avec les jaunes de chrome ;

3° Les *bruns*, qui résultent de l'assemblage des matières colorantes jaunes et astringentes, § 663-672, avec ou sans les rouges et violets garancés ou autres ;

4° *Les noirs* qui résultent de l'assemblage de toutes les matières colorantes.

DES VERTS.

Des verts formés de la combinaison du bleu d'indigo avec le jaune de chrome.

§ 675. Pour peu qu'on réfléchisse aux moyens de produire des fonds bleus et des fonds jaunes sur une étoffe, on voit sans peine que la fixation de ces deux couleurs ne peut être simultanée, du moins dans tous leurs éléments. Comment concevoir, en effet, du bleu réduit, en présence d'un chromate, dont l'intervention est indispensable pour la production du vert? Il faut donc, ou que la formation du bleu précède celle du jaune, ou tout au plus que l'oxide plombique, élément du jaune, se fixe en même temps que le bleu.

Quant au premier de ces moyens, il ne présente aucune difficulté. Lorsque le bleu est teint à la nuance voulue pour le vert que l'on désire, on foularde l'étoffe en acétate plombique, puis en chromate, et si le vert ne contient point assez de jaune, on plaque une seconde fois en acétate plombique, puis en chromate, ou l'on passe les pièces à chaud dans un bain de chromate calcico-potassique, qui, transformant le jaune en orange, donne au vert un reflet tout particulier.

Le second est d'invention anglaise; c'est à M. J. Mercer qu'on en est redevable; le vert auquel il donne lieu porte le nom de vert au *plombate de chaux*. La fabrication de ces fonds se compose de celle des fonds bleu uni, § 548, éch. 53, et des fonds jaune ou orange de chrome, § 595, c'est-à-dire qu'on encadre les pièces au champagne et qu'on les passe dans une cuve d'indigo pour les teindre en bleu uni et les plonger à leur sortie dans une cuve de plombate de chaux, § 595, p. 157, après avoir toutefois oxidé et fixé l'indigo, ou qu'en suivant une marche inverse, on leur donne une trempe dans la cuve au plombate pour les passer ensuite dans la cuve d'indigo.

Quand on donne la préférence à la première de ces méthodes, on trempe l'étoffe durant une minute et demie dans une cuve d'indigo, § 518, p. 28, en ayant la précaution de pomper avec le cadre, qu'on fait ensuite passer dans une cuve remplie d'une solution très étendue de *chlorure de chaux*, puis on plonge dans la cuve au plombate, où l'on doit laisser le tissu durant cinq minutes. Après ces immersions, on abandonne les pièces à elles-mêmes durant dix à quinze minutes, pour laisser au bleu le temps de s'oxider, et l'on rince à la rivière sans battre. On les passe alors dans un quatrième bain d'acide sulfurique faible, on rince, on passe de nouveau dans un bain de chlorure de chaux faible, et après avoir rincé une troisième fois, on teint durant quarante à cinquante minutes dans un bain de chromate potassique, pour transformer l'oxide plombique fixé sur la toile en chromate plombique, qui forme avec le bleu un vert d'une très belle nuance, quand ces deux éléments sont dans le rapport voulu.

Lorsqu'on applique au contraire la seconde, après avoir encadré les pièces, on les plonge durant quelques minutes dans la cuve au plombate, puis dans une eau légèrement alcalisée par la chaux, afin d'enlever l'oxide plombique qui n'est pas fixé, dont la présence ne pourrait que précipiter inutilement une grande quantité d'indigo et même s'opposer sur certains points à ce que cette matière colorante adhérât régulièrement au tissu. On passe alors les pièces dans la cuve d'indigo, où elles doivent tremper durant le temps nécessaire à la production de la nuance bleue que l'on cherche, ensuite en chlorure de chaux faible pour oxider et fixer l'indigo, et enfin en chromate potassique pour transformer l'oxide plombique en chromate plombique.

Quand on est bien familiarisé avec cette marche, elle a sur la précédente l'avantage de donner un vert plus uni, attendu que le jaune déposé en premier lieu est toujours mieux mélangé au bleu.

§ 676. **Fond vert au plombate avec impression** *blanc ré-*

serve. La fabrication de ce genre se compose de celle des genres correspondants auxquels donnent naissance les éléments qui le constituent, §§ 549 et 596; c'est-à-dire qu'on imprime un blanc réserve qui doit avoir la double qualité de s'opposer à la fixation du bleu et du jaune sur les parties qu'il recouvre, sans empêcher en rien l'union de ces deux couleurs sur les autres.

Ce blanc réserve se compose de différentes manières, ainsi qu'on peut en juger par les exemples suivants :

Blanc réserve N° 1.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

0k,190 verdet,
1k,700 sulfate cuivrique; on épaissit avec
3k,340 gomme arabique,
0k,160 amidon,
3k,350 terre de pipe, et enfin l'on ajoute
2 kil. nitrate cuivrique à 55° *AB*.

Blanc réserve N° 2.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

0k,16 solution d'acétate d'indigo,
10k,50 sulfate zincique,
2k,65 savon vert,
5k,3 gomme arabique, et l'on y incorpore
10k,50 terre de pipe.

Blanc réserve N° 3.

Dans 10 litres d'eau on fait dissoudre :

2k,5 sulfate zincique; on épaissit avec
1k,5 terre de pipe,
1k,750 gomme Sénégal; on ajoute
0k,064 chlorure mercurique,
0k,250 savon vert, et enfin on colore avec une certaine quantité d'indigo.

Employé seul, le sulfate zincique épaissi à la gomme et à la terre de pipe ne donne qu'une réserve sujette à couler.

Lorsque l'un ou l'autre de ces blancs réserve est imprimé, on encadre les toiles et on les plonge durant cinq minutes dans la cuve au plombate de chaux, qu'on a soin de maintenir trouble

pour prévenir les fâcheux effets du coulage ; on passe ensuite dans une cuve de lavage pour enlever l'excès de chaux et de plomb, on plonge dans la cuve d'indigo durant deux minutes, on déverdit dans une cuve de chlorure de chaux, on suspend au crochet à l'eau courante pour favoriser l'oxidation du bleu, et enfin on teint en chromate et l'on nettoie pour faire disparaître la réserve.

§ 677. **Fond vert de chrome avec impression** *blanc enlevage*. Cette fabrication, dont l'invention est encore due à M. Mercer, de Manchester, se compose de celle d'un fond bleu uni à laquelle on fait succéder celle d'un fond jaune de chrome, § 598, de manière à obtenir un fond vert de la nuance désirée, sur lequel on produit l'impression blanc enlevage. Cette dernière opération est basée sur la possibilité de mettre en liberté l'acide chromique du chromate plombique et de détruire ainsi le bleu du fond ; voici en peu de mots la marche de l'opération :

On foularde les pièces à deux reprises dans la solution d'acétate plombique, § 595, et, à leur sortie de la machine, on les dessèche, puis on les matte égalementà deux reprises dans une solution de chromate potassique, contenant 1/16e de son poids de sel ; on les rince alors, on les sèche, et on les foularde de nouveau dans l'acétate plombique, pour que la présence d'un excès de plomb préserve les parties bleues des parties d'acide qui pourraient les atteindre durant les opérations ultérieures. Lorsque les toiles ont été parfaitement desséchées et tendues, on y imprime le blanc enlevage. A cet effet,

dans 10 lit. d'eau on fait dissoudre à chaud :

5 kil. gomme Sénégal,
2^k,500 acide oxalique,
2^k,500 acide tartrique, et l'on incorpore au tout
2^k,5 terre de pipe,
1^k,500 chloride hydrique du commerce, § 41.

L'introduction de ce dernier acide a un double effet : d'une part, par l'action qu'il exerce sur l'oxide plombique, il favorise le déplacement de l'acide chromique ; d'une autre, par suite de

l'altération qu'il fait éprouver à ce dernier et qu'il éprouve lui-même, il y a mise en liberté d'une quantité de chlore qui, en activant la destruction du bleu, favorise l'enlevage blanc, éch. 184.

184. Fond vert au chromate plombique avec impression blanc enlevage.



On remplace avec succès le chloride hydrique par l'acide sulfurique.

Ces deux genres de fabrication, qui, en définitive, sont les mêmes, présentent au point de vue économique la différence que nous avons fait remarquer p. 552, au sujet des fonds bleus avec blanc enlevage et réserve, et par suite, la préférence doit être accordée au second, toutes les fois que le genre le comporte.

Nous verrons, en parlant des genres composés, qu'on réalise sur l'un et sur l'autre de ces fonds une impression bleu enlevage en faisant disparaître sur certains points le chromate plombique, comme s'il s'agissait de produire un enlevage blanc sur jaune de chrome.

§ 678. **Fond blanc avec impression vert solide au chromate.** Cette fabrication n'est qu'une impression *bleu d'application solide*, §§ 558-559, faite simultanément avec la même impression en jaune de chrome, ou du moins avec l'oxide plombique qui lui sert de base.

Il paraît que c'est en Angleterre qu'on a imprimé pour la première fois ce vert, dont, en France, MM. Hartmann, de Munster, Kœchlin et Gros-Jean ont fait les premiers l'application. La découverte de cette couleur a suivi de près celle du bleu d'application solide, qui n'exige qu'une seule trempe pour être fixé. Tous les procédés d'impression de ce bleu sont applicables au vert; il suffit de savoir introduire sous une forme quelconque dans le bleu, avant de l'imprimer, pour le fixer ensuite, la quantité d'oxide plombique nécessaire pour donner lieu ultérieurement à du chromate plombique, lorsqu'on passe l'étoffe dans un bain de chromate potassique. Dans toutes les préparations de ce vert, on retrouve donc pour base une certaine quantité d'indigo réduit, accompagné d'un sel plombique, l'acétate, le nitrate, le sulfate même, et des auxiliaires qui doivent contribuer au succès de l'opération. Voyons d'abord quelles sont ces préparations; nous examinerons ensuite le fixage proprement dit.

Vert solide N° 1.

Dans 10 litres eau chaude on fait dissoudre :

10 kil. acétate plombique,
3k,750 nitrate plombique; on y ajoute
2k,500 chloride hydrique,
2k,500 chlorure stanneux,
5 lit nitrate ferreux; on épaissit le tout avec
5 kil. mélasse,
30 kil. eau de gomme, et, quand la masse est bien mélangée, on y incorpore avec soin
20 kil. précipité d'indigo.

Vert solide N° 2.

Dans 18 litres nitrate ferreux gommé, § 558, p. 76,

3k,5 eau chaude, on fait dissoudre
6k,5 acétate plombique,
0k,400 chlorure stanneux, puis on y incorpore, en remuant avec beaucoup de soin,
9k,4 précipité d'indigo.

Au lieu de préparer le précipité d'indigo, on peut faire usage d'une solution d'indigo faite au moyen de l'oxide stanneux ou de l'étain métallique ainsi qu'il suit :

Vert solide N° 3.

Dans 10 litres potasse caustique à 12° *A*B, on fait chauffer :

1^l,5 indigo broyé à raison de 250 gr. par litre; puis on ajoute peu à peu, pour opérer la réduction et par suite la dissolution de l'indigo,

1^k,875 chlorure stanneux. Quand la solution est terminée et que la liqueur est d'un beau jaune clair, on ajoute à 10 litres de cette liqueur :

1^k,6 acide nitrique,

1^k,22 mélasse,

2^k,5 nitrate plombique, et l'on épaissit le tout avec

3^k,750 amidon grillé.

En multipliant ces exemples, nous n'aurions que de légères différences à constater : ainsi le chlorure stanneux, qu'on rencontre dans tous, y est quelquefois remplacé par une certaine quantité d'oxide ou de sulfate de la même base. L'introduction du nitrate ferreux dans un certain nombre de ces préparations est une invention de M. Lefèvre, ancien associé de M. Barbet, de Chantilly.

Pour appliquer cette couleur avec succès, il y a une foule de précautions à prendre. D'abord, pour prévenir l'oxidation du précipité d'indigo, il convient de ne le préparer que la veille du jour où on l'imprime, et de ne l'incorporer à la couleur que lorsque tous les autres éléments sont en contact immédiat et qu'au besoin on les a bassinés ou passés au tamis. Si au lieu du précipité on emploie une dissolution de l'indigo dans la potasse, il est bon de faire d'abord bouillir l'indigo seul avec cette dernière, afin d'en enlever la résine et de favoriser l'action du chlorure stanneux. Ensuite l'impression doit être très rapide pour être égale.

Quant à la fixation, elle se fait de deux manières ; la première consiste à faire passer les pièces dans une cuve carrée

remplie de lait de chaux, dans laquelle l'indigo se fixe comme s'il était libre, et l'oxide plombique en même temps. Mais comme ce dernier a une tendance à se dissoudre dans la chaux, pour s'opposer à cette dissolution, on fait intervenir à propos l'action précipitante d'un sulfate, et, dans ce but, on se sert de deux cuves, § 558, p. 77, l'une contenant un lait de chaux concentré pour prévenir les coulages, l'autre une eau de chaux claire mélangée d'une certaine quantité de sulfate sodique. L'oxide plombique, qui a pu contracter une tendance à se dissoudre dans la première, se précipite immédiatement dans la seconde. Les pièces, au sortir de la cuve, où elles ne doivent rester qu'une minute et demie, sont déverdies à l'eau courante, et on les passe ensuite dans un bain de bichromate potassique à la température de 45° ; l'oxide plombique fixé est transformé en chromate plombique et l'indigo oxidé.

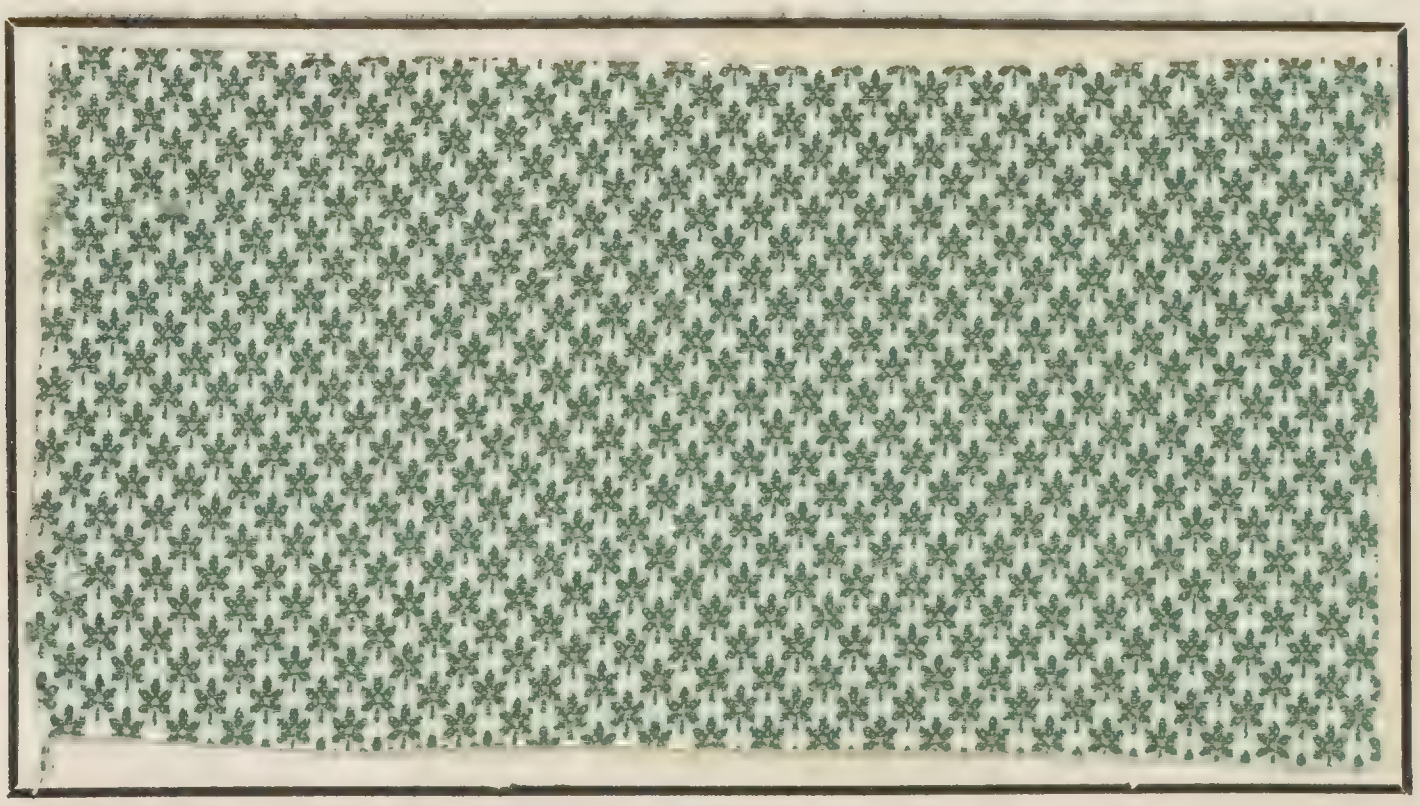
Pour la seconde, au lieu de chaux, on fait usage de carbonate sodique renfermant du bicarbonate de même base ; on prend pour remplir la cuve carrée

170 kil. sel de soude,
25 kil. acide sulfurique, et l'on y ajoute
0^k,370 chromate potassique.

Le plomb se fixe ici en passant à l'état de carbonate et de sulfate complétement insolubles ; quant au bleu, il est dissous momentanément et immédiatement précipité. Il faut, pour opérer la fixation du vert par cette méthode, beaucoup d'habitude et une connaissance exacte du rapport qui doit exister entre le carbonate et le bicarbonate formé par l'action de l'acide sulfurique sur le premier de ces sels, § 112, ainsi que du moment où il convient de faire des additions de chromate, car il est tel vert dans lequel ce sel ne produirait pas l'effet désiré ; il ne faut point oublier que le but essentiel qu'on se propose en l'employant est moins de s'opposer au coulage que de prévenir cette réduction trop avancée de l'indigo, qui en ramène la couleur au gris sans qu'il soit possible de la rétablir. Il remplit en

quelque sorte ici le rôle de l'oxide ferrique ou du nitrate ferreux dans la fixation du bleu d'application solide, § 560, p. 85. L'échant. 185 est un vert de cette espèce imprimé au rouleau.

185. Fond blanc, impression vert solide.



Applications. Le vert solide au chromate plombique ne constitue qu'un genre spécial, le fond blanc impression vert; mais il entre dans la fabrication d'un grand nombre de genres composés, soit comme fond, soit comme couleur d'enluminage. (Voyez *Fonds blancs garancés avec enluminage bleu et vert solides.*)

VERTS FORMÉS DE BLEU D'INDIGO ET D'UN JAUNE VÉGÉTAL (QUERCITRON) A BASE D'ALUMINE OU D'ÉTAIN.

§ 679. La fabrication de ces fonds se compose de celle d'un fond bleu cuvé, § 548, auquel on donne une intensité en rapport avec le ton du vert que l'on veut obtenir, et de celle d'un fond jaune uni, § 663, c'est-à-dire qu'on matte les pièces dans un mordant d'alumine, ordinairement le mordant B convenablement étendu d'eau, dans l'aluminate potassique, § 640, p. 270, ou même dans le chlorure stannique, pour les passer immédiatement de ce dernier dans un bain d'acétate sodique qui précipite l'oxide stanneux. Le mordant d'alumine ou d'étain étant fixé, pour arriver à un fond vert, on procède à la teinture

dans un bain jaune qui peut être composé de gaude quand on veut du vert clair, de quercitron ou de graine de Perse quand le vert doit contenir un peu d'orange, enfin de fustet quand on vise à un vert très foncé ; ce dernier n'est jamais franc.

§ 680. **Fonds unis verts à base de jaune végétal avec impression** *blanc réserve*. Ce n'est que dans ces derniers temps qu'on est parvenu à surmonter les difficultés de cette fabrication, qui tiennent essentiellement à la manière dont l'alumine est attaquée par la chaux, base nécessaire à la fixation de l'indigo dans les couleurs, ainsi qu'à la propriété réservante des préparations aluminiques. Sans ces difficultés, cette fabrication serait aussi simple que celle des fonds au plombate, impression blanc réserve, § 676 ; en effet, on foularderait dans un mordant d'alumine la toile destinée à recevoir le fond vert, puis, après sa dessiccation, on y imprimerait un blanc enlevage sur mordant d'alumine, faisant réserve sous bleu de cuve, en sorte qu'en passant en cuve, on obtiendrait un fond bleu recouvert d'alumine avec une impression blanc réserve, et il n'y aurait plus qu'à teindre en quercitron pour transformer le bleu en vert ; mais le mordant d'alumine étant complétement dissous par la chaux, une étoffe qui en est recouverte ne peut être passée en cuve sans que ce mordant disparaisse aussitôt, et l'on comprend qu'on ne pourrait le rendre inattaquable qu'en s'opposant à la fixation du bleu, autre élément indispensable du vert. Il suffit d'intervertir l'ordre des opérations que nous venons d'indiquer pour atteindre le but, ainsi que nous nous en sommes assuré : on imprime une réserve dans laquelle domine l'élément mécanique ; on passe en cuve d'indigo pour obtenir un fond bleu de la nuance de l'éch. 53, § 548, et immédiatement après avoir fait déverdir, on plonge les pièces dans un bain contenant une solution d'alun saturé de craie. La dessiccation achevée, après avoir laissé au mordant le temps de se combiner à l'étoffe, on dégorge, et l'on teint dans un bain de gaude. Si la réserve a été bien imprimée et qu'on l'ait choisie de nature

convenable et assez résistante pour ne pas se déranger, on réalise des impressions d'une grande délicatesse.

§ 681. **Fond vert au jaune végétal avec impression** *blanc enlevage*. La découverte de ce genre est due, ainsi que nous l'avons déjà dit, à M. Thompson, de Primerose ; elle date de 1826. Sa fabrication se compose de celle des genres blanc enlevage sur bleu, § 552, et blanc enlevage sur mordant d'alumine, § 620. On commence par préparer un bleu fond uni, éch. 53, qu'on foularde dans une dissolution de chromate potassique et d'acétate aluminique. A cet effet,

A 10 litres mordant rouge D on ajoute :

5 lit. eau,
0^k,780 chromate potassique.

On peut aussi mélanger à la quantité d'acétate aluminique à 4° *A*B, nécessaire pour humecter les pièces, 160 à 180 gr. de bichromate par pièce. Quand on a foulardé dans une solution de cette espèce, on dessèche et l'on procède ensuite à l'enlevage, en employant, avec les uns, l'acide oxalique seul ou le blanc enlevage n° 5, § 621, avec les autres, une dissolution de cet acide dans le jus de citron, formée de 10 lit. jus de citron à 12° *A*B avec

0,^{k}500 acide oxalique ;

Ou encore une dissolution dans 10 litres d'eau, de :

2^k,50 acide tartrique,
0^k,800 acide oxalique, qu'on épaissit avec
5 kil. gomme Sénégal, et à laquelle on ajoute
0^k,320 acide sulfurique du commerce.

Cette préparation, beaucoup plus compliquée, n'est pas plus avantageuse que l'acide oxalique employé seul, blanc enlevage, n° 6 ou 7, § 621.

Quel que soit celui de ces blancs enlevage que l'on imprime, il convient de l'appliquer à chaud sur le tissu, avant que celui-ci soit tout-à-fait sec : autrement l'enlevage, ne le pénétrant point, reste nécessairement imparfait. Lorsque l'impression est achevée, il est utile aussi que l'enlevage ne se dessèche pas trop

brusquement ; on doit donc ne chauffer que faiblement le séchoir où l'étoffe est exposée, et la transporter de là dans un étendage où elle soit à l'abri de la lumière ; les rayons lumineux, en déterminant la fixation de l'oxalate aluminique, détruiraient une grande partie de l'effet produit d'abord.

Lorsqu'on juge que le blanc enlevage a accompli son action, on passe à la cuve à roulettes, § 533, fig. 139-140, remplie d'un bain de son bouillant additionné d'une certaine quantité de craie ; on bouse, puis, après avoir rincé et nettoyé, on teint en quercitron, à la manière ordinaire, en ne perdant pas de vue que le degré de température auquel s'opère la teinture a une grande influence sur la nuance que l'on réalise.

C'est de cette manière qu'on a fabriqué les échantillons ci-après :

On a obtenu l'éch. 187 en foulardant un bleu uni, éch. 53, dans une solution formée de :

1 kil. chromate potassique (chromate jaune),
3^{k},5 bichromate (chromate rouge),
60 lit. mordant rouge *D*,
30 lit. eau.

Après avoir desséché les pièces à la température de 22 à 28°, on a exposé à l'air humide durant quelques heures à l'abri de

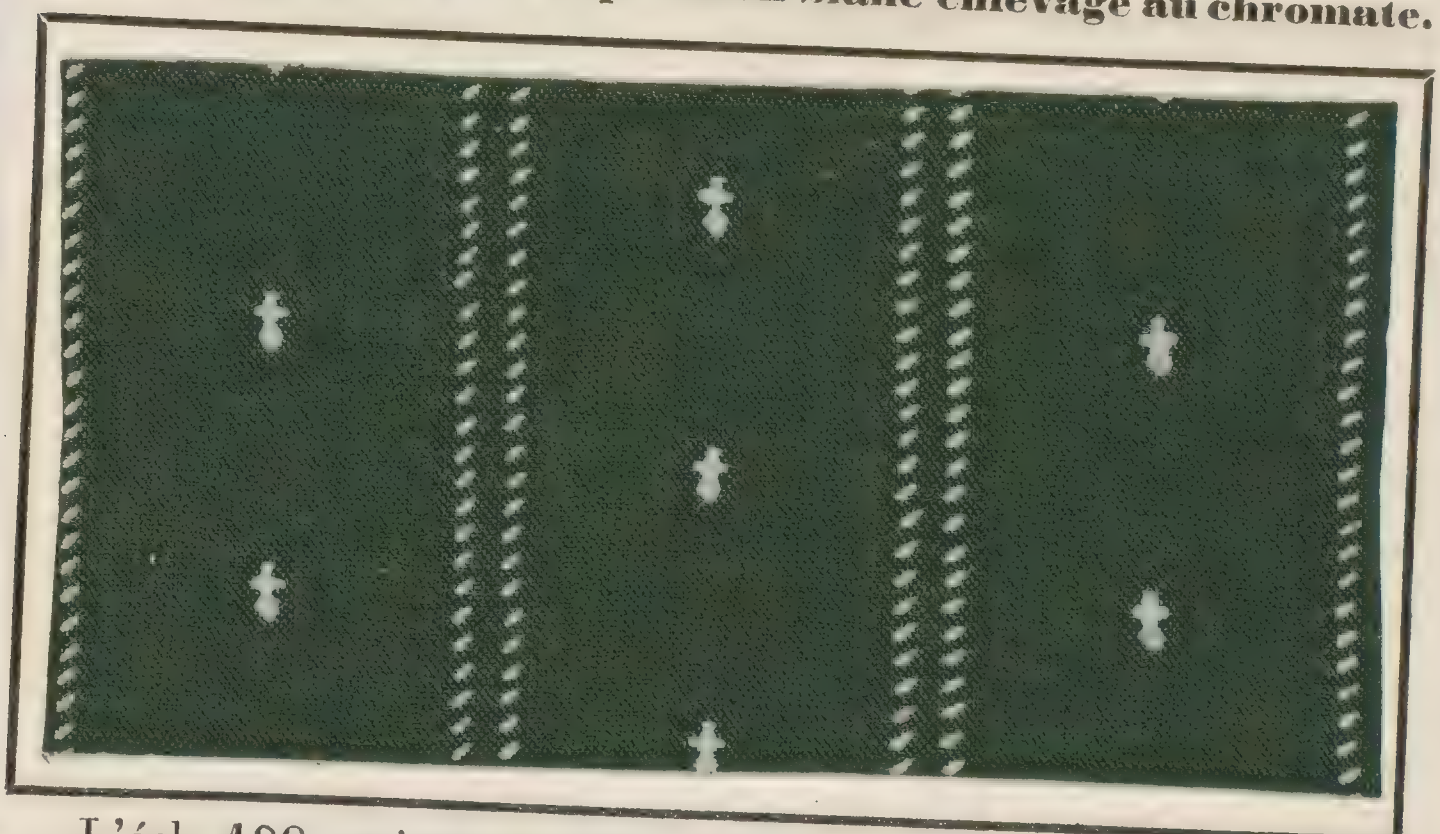
186. Fond bleu mordancé avec impression blanc enlevage



la lumière, puis imprimé le blanc enlevage n° 5, § 621, passé en eau de craie à la température de 55°, et enfin dégorgé et nettoyé. Elles se présentaient alors dans l'état de l'échantillon 186.

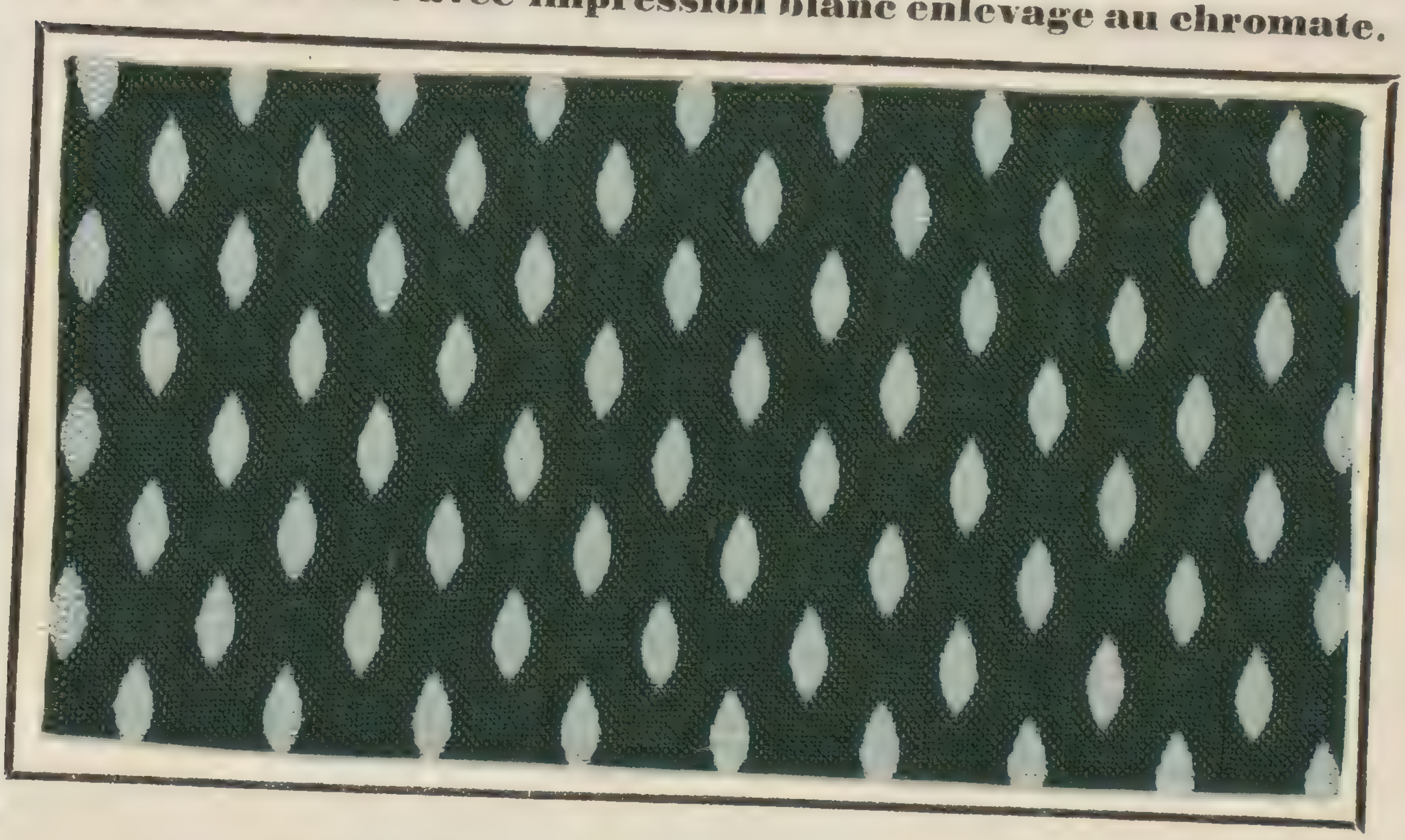
Arrivées à ce point, on les a passées durant 1 heure et demie dans un bain de quercitron additionné de colle-forte, en commençant la teinture à la température de 20 à 22°, et en l'élevant graduellement jusqu'à 40°, et enfin rincées et passées en son, éch. 187.

187. Fond vert avec impression blanc enlevage au chromate.



L'éch. 188, qui est de même fabrication, se compose, comme

188. Fond vert avec impression blanc enlevage au chromate.



on le voit, de celle du fond bleu enlevage blanc, § 552, éch. 62, à laquelle on a combiné celle d'un fond jaune blanc enlevage sur mordant d'alumine, § 620. On reconnaît à cette fabrication un des produits de M. Keittinger, de Rouen.

Peu de genres exigent des soins plus minutieux que celui-ci : les bleus doivent être teints dans des cuves fortement chargées de chaux, et le mordant d'alumine employé le plus saturé possible; ou, si l'on fait usage de mordant ordinaire, il faut saturer préalablement une partie du chromate, pour empêcher l'acide chromique de se porter sur l'alumine, et de le rendre impropre à fonctionner comme mordant.

Applications. Non seulement cette couleur fournit des genres spéciaux, mais elle entre encore dans quelques genres composés où figurent le bleu et le noir, qui ont une grande vogue.

§ 682. **Fonds blancs avec impression** *vert solide au jaune végétal.* Ce genre, dont la fabrication consiste à concilier l'impression et la fixation des bleus sur fonds blancs, §§ 557 à 560, avec celles des jaunes, § 669, est d'invention française. Le premier vert solide fut imprimé à Jouy en 1808, et c'est à M. Widmer qu'on en doit la découverte; il fut désigné sous le nom de *vert faïencé*, parce que son inventeur l'obtenait en introduisant dans le bleu faïencé une certaine quantité d'oxide stanneux, qui restait en combinaison intime avec l'étoffe durant toutes les opérations de la fixation de ce bleu, et qu'on teignait ensuite dans une matière colorante jaune pour produire du vert. Un autre vert solide a été découvert en 1810 par la maison Dollfus Mieg; il est généralement connu sous le nom de vert à l'*alumine*. On l'obtient en ajoutant au *bleu de pinceau*, § 555, p. 56, une proportion convenable d'aluminate potassique qui, se fixant à l'étoffe en même temps que l'indigo réduit, n'a plus besoin que de passer dans un bain de matière colorante jaune pour être transformée en vert.

Voici en abrégé les procédés employés.

§ 683. *Vert à l'étain.* D'une part, on bassine dans 4 litres eau

1k,5 indigo ; d'une autre, on fait dissoudre dans une égale quantité d'eau 3 kil. gomme Sénégal, et après avoir de nouveau bassiné le tout, on y ajoute 2k,250 sulfate stanneux ou une proportion correspondante d'acétate de même base. Quand ces divers ingrédients ont été parfaitement mélangés et broyés, on les imprime à la manière ordinaire, soit au rouleau, soit à la planche. Après avoir subi une exposition suffisante à la suite de l'impression, les pièces reçoivent le même traitement que s'il s'agissait du bleu faïencé, § 556, c'est-à-dire qu'on les passe :

1° Dans une cuve à la chaux,
2° Dans une cuve au sulfate ferreux,
3° Dans une cuve à la potasse,
4° Pour la seconde fois dans la cuve au sulfate ferreux,
5° Dans une cuve d'acide sulfurique faible, destinée à enlever l'oxide ferreux ou ferroso-ferrique qui pourrait exister sur la toile.

On voit qu'il faut que l'oxide stanneux ou stannique jouisse à un haut degré de la propriété d'adhérer aux étoffes pour conserver encore après ces passages en alcali et en acide la base nécessaire à la formation du jaune.

M. Daniel Kœchlin est parvenu à donner à ce vert, qui était ordinairement grisâtre, un reflet jaune qui constitue un vert particulier, en faisant passer les toiles qui en sont recouvertes dans une solution d'alun chaude. Cette solution saline, en précipitant l'indigo, en favorise l'oxidation et donne un bleu plus pur.

Voici un procédé de vert faïencé qui diffère un peu du précédent par la durée des trempes.

On imprime une couleur composée de :

10 lit. bleu faïencé *B*, § 556,
1k,874 chlorure stannique.

Après l'impression, on abandonne les pièces au repos, on les encadre ensuite et on les plonge

Durant 10 minutes dans la cuve à la chaux trouble, que l'on agite continuellement,

Durant 20 min., sans remuer, dans la cuve au sulfate ferreux à 6° *AB*,
— 20 min., en remuant, dans la cuve à la chaux,
— 20 min., sans remuer, dans la cuve au sulfate ferreux,
— 20 min., sans remuer, dans la cuve à la potasse caustique à 6° *AB*,

et l'on fait passer dans la cuve à l'acide sulfurique à 4° *AB*, à l'effet de redissoudre tout l'oxide ferrique ou ferreux qui a pu se précipiter sur la toile. Après chacune de ces trempes, on laisse égoutter le tissu, puis on rince et l'on teint en jaune à la manière ordinaire dans un bain de quercitron.

Le vert faïencé a été fabriqué avec un rare succès par MM. Hartmann, de Munster, qui sans doute ont fait subir des modifications importantes au procédé de Widmer. A l'époque où cette couleur était encore en vogue, quelques fabricants y introduisaient du chlorure stannique; mais probablement les premiers remplaçaient l'élément réducteur à base d'oxide stanneux par une certaine quantité de sulfide hypo-arsénieux, et ajoutaient au tout une proportion déterminée de tannin. La composition d'un vert de cette nature est la suivante :

On fait bouillir 4 kil. noix de galle concassées avec la quantité d'eau nécessaire pour les épuiser; on passe le liquide au travers d'une chausse, et on l'évapore jusqu'à ce qu'il soit réduit à 15 litres.

A 10 litres de cette décoction, on ajoute :

$1^k,875$ indigo broyé,
$6^k,250$ chlorure stannique, obtenu de la saturation par le chlore d'une solution de 10 kil. chlorure stanneux dans $5^l,5$ eau,
$1^k,875$ sulfide hypo-arsénieux (arsenic rouge), et l'on épaissit le tout avec
$3^k,750$ gomme arabique.

Après l'avoir bassinée avec soin et passée au tamis, on imprime cette couleur à la manière ordinaire, comme s'il s'agissait d'un bleu faïencé; on l'expose à l'air le temps voulu, et l'on fait passer successivement les pièces dans les quatre cuves A, B, C, D, § 556, p. 68-69, savoir :

1° 10 minutes dans la cuve *A*,
2° 10 minutes dans la cuve *B*,
3° 10 minutes dans la cuve *A*,
4° 10 minutes dans la cuve *B*,
5° 10 minutes dans la cuve *A*,
6° 10 minutes dans la cuve *B*,
7° 1min.,5 dans la cuve *C*,
8° 10 minutes dans la cuve *B*.

On les fait alors séjourner dans la cuve D durant le temps nécessaire pour que l'oxide ferreux disparaisse ; puis on rince, on dégorge, et l'on teint en gaude ou en quercitron, pour former le jaune qui doit engendrer le vert par sa combinaison avec le bleu.

On a obtenu encore un autre vert en réduisant préalablement l'indigo par l'oxide stanneux et la potasse ; mais l'indigo, en pareil cas, s'oxide très difficilement, et le vert qui en résulte a presque toujours une teinte grisaillée.

§ 684. *Vert à base d'oxide aluminique.* La préparation, l'impression et la fixation de ce vert sont absolument les mêmes que celles du bleu de pinceau.

On fait cuire 1 kil. d'indigo parfaitement bassiné, avec :

10 lit. solution de potasse caustique à 25° *AB*,
1 kil. sulfide hypo-arsénieux.

Lorsque le bleu est réduit et dissous, on y ajoute peu à peu l'hydrate aluminique provenant de la précipitation par le carbonate sodique, de :

1k,850 alun, et l'on épaissit le tout avec
2k,250 amidon torréfié, auquel on mélange une certaine quantité de chaux pour prévenir la coagulation.

On fait cuire cette couleur, on la passe au tamis, et on l'imprime aussi promptement que possible, vu la rapidité avec laquelle s'oxide l'indigo réduit.

Ici se présentent toutes les difficultés que nous avons signalées en parlant du bleu de pinceau : seulement, les défauts d'impression sont moins sensibles par suite de l'adhérence, qui a toujours lieu, d'une certaine quantité de jaune à l'étoffe ; il faut des ouvriers habiles pour l'imprimer à la main sans que de grandes

inégalités apparaissent sur la même pièce, et alors même qu'on se sert du rouleau, on est obligé, après avoir imprimé quelques pièces, de cuire de nouveau la couleur avec une certaine quantité d'alcali pour redissoudre l'indigo. Cependant, moyennant les artifices dont se servent les fabricants anglais pour l'impression du bleu de pinceau, ce vert peut être appliqué avec plus de succès.

Après l'impression, on est obligé d'exposer les pièces d'abord à l'air durant plusieurs jours, tant pour oxider l'indigo que pour carbonater la base alcaline et mettre l'oxide aluminique en liberté, puis à l'eau courante, pour achever de les déverdir et pour faire disparaître l'alumine qui pourrait ne s'y être pas fixée. On nettoie ensuite à plusieurs reprises dans les machines à dégorger, on donne un léger passage dans une eau acidulée de vinaigre, et l'on teint dans un bain de quercitron.

VERT FORMÉ DE LA COMBINAISON DU BLEU DE CUVE ET DE L'OXIDE FERRIQUE (OXIDE FERRIQUE).

§ 685. Ce vert n'a été employé jusqu'à présent que pour fonds dans les genres composés.

La formation en est extrêmement simple ; la seule difficulté qu'elle présente consiste dans la nuance du rouille à réaliser, qui donne du brun ou un olive, s'il tire trop au rouge, et s'il est trop pâle, un vert dans lequel le bleu domine trop. On doit, dans la préparation de ce rouille, ajouter au composé ferrugineux une certaine quantité d'acétate plombique, pour fixer ensuite au *chlorure de chaux ;* dans ce cas on obtient une nuance plus franche. On emploie aussi dans le même but le chlorure ferreux, qu'on décompose par une lessive concentrée, et dont on oxide le fer par le *chlorure de chaux*. La réalisation de ces verts se compose de celle d'un fond rouille, § 575, à laquelle on fait succéder celle d'un fond bleu uni, § 548. C'est en traitant des genres particuliers auxquels ils donnent lieu que nous nous étendrons sur cette fabrication, dans laquelle on produit faci-

lement des dessins couleurs *abricot*, *bleu et blanc*, par l'application raisonnée d'impressions *blanc enlevage et réserve*.

VERT PRODUIT PAR LE BLEU DE PRUSSE ET LES MATIÈRES COLORANTES JAUNES.

§ 686. Ces verts s'obtiennent de la combinaison du bleu de Prusse avec le jaune de chrome ou les jaunes végétaux. Comme l'oxide plombique et l'oxide ferrique se fixent aux mêmes conditions, il suffit de passer dans un bain de prussiate et de chromate potassique une étoffe sur laquelle ces oxides ont été déposés simultanément, pour que le fer se sature de cyanoferrure, l'oxide plombique d'acide chromique, et que le vert prenne immédiatement naissance. Il en est jusqu'à un certain point de même des verts à base de jaunes végétaux; mais ce n'est point le moment de nous en occuper, attendu qu'ils rentrent dans les couleurs *vapeur* et d'*application*. Nous verrons plus loin qu'on les fixe de toutes pièces sur les étoffes, soit pour fonds unis, soit pour impressions sur fonds blancs.

VERT FORMÉ PAR LE SULFATE D'INDIGO ET UN JAUNE VÉGÉTAL.

§ 687. C'est à J.-M. Haussmann que l'on doit ce vert, désigné communément sous les noms de *vert-pistache* et de *vert-pomme*, à cause du reflet particulier qu'il affecte. Pour le former, on associe le bleu de Saxe au jaune de gaude, de graine de Perse ou de quercitron (celui que donnent les deux premiers est toujours préférable), et pour le fixer à l'étoffe, tantôt on teint un mordant d'alumine dans un bain composé d'une dissolution d'acétate d'indigo et de matière jaune, tantôt, et c'était la marche que suivait J. M. Haussmann, après avoir produit un jaune, on le transforme en vert en le passant en *acétate d'indigo*.

Pour faire le jaune on étend :

10 lit. mordant rouge *B*, de
20 lit. d'eau.

On plaque les pièces dans ce mordant, et lorsqu'il s'est combiné à l'étoffe, on dégorge à la cuve carrée, remplie d'eau en ébullition, puis on met aux roues, on dessèche et l'on teint en jaune, § 669, p. 362.

Lorsque cette teinture se fait avec la gaude, on prend 3 ou 4 kil. de cette substance pour chaque pièce, on les fait cuire dans une chaudière contenant la quantité d'eau nécessaire au manœuvrage d'environ 250 mètres d'étoffe, et l'on passe durant dix à douze minutes dans la décoction abaissée au degré convenable. Il va sans dire qu'à mesure qu'on y met de nouvelles pièces on doit entretenir le bain.

Quand, au lieu de gaude, on emploie de la graine d'Avignon ou de Valachie, on commence par faire cuire dans une chaudière, avec la quantité d'eau suffisante, la graine nécessaire pour la teinture des pièces que l'on veut colorer, à raison de 8 à 900 gr. par 100 mètres d'étoffe. On divise le produit de cette décoction en autant de portions qu'on veut teindre de pièces à la fois, et on les étend de la quantité d'eau que réclame l'opération.

Si le jaune a pour base le quercitron, la teinture doit avoir lieu à la température de 35 à 38° durant une heure et demie, et moyennant 1^{k},650 de cette matière tinctoriale par pièce, sans addition de craie.

Dans tous les cas, la teinture opérée, on procède à la transformation de la couleur. A cet effet, dans une cuve surmontée d'un tourniquet et assez spacieuse pour qu'on y puisse manœuvrer deux pièces, on verse, avec l'eau nécessaire, 3 kil. d'acétate d'indigo parfaitement clair, et l'on y fait circuler les pièces jusqu'à ce que le vert aït atteint la nuance désirée. Après la teinture de quatre pièces, on ajoute au bain une nouvelle quantité d'acétate d'indigo.

Le vert que J.-M. Haussmann obtenait en employant la gaude est de toute beauté; il est impossible d'en composer de plus pur et de plus vif, mais il se servait d'une dissolution

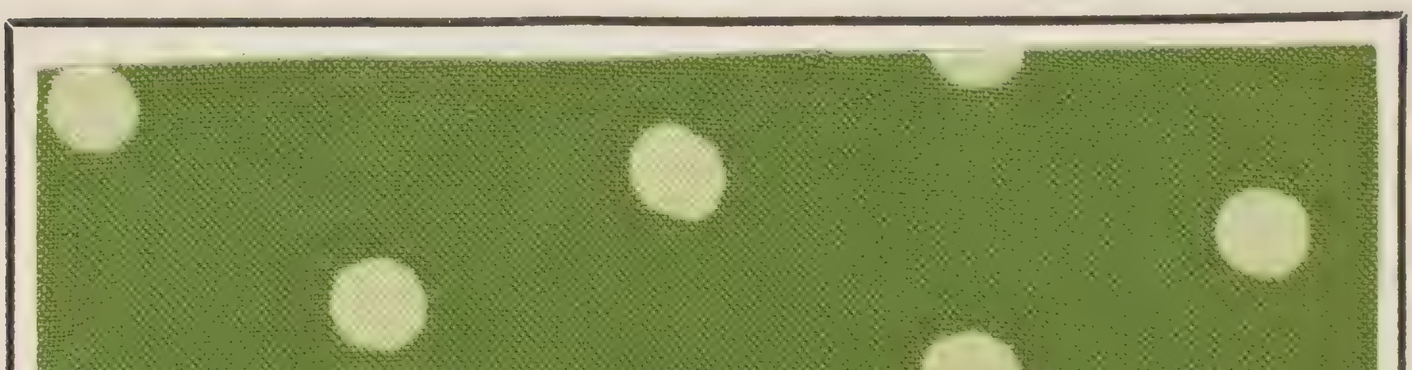
d'indigo toute particulière, dont, à notre connaissance, la composition n'a été indiquée jusqu'ici dans aucun ouvrage.

Il introduisait dans un vase de grès 500 gr. acide sulfurique de Saxe qu'il chauffait durant vingt minutes dans un bain-marie porté à l'ébullition ; il y mélangeait alors 250 gr. d'indigo finement pulvérisé, remuait avec soin durant dix minutes, à l'effet de multiplier les points de contact, ajoutait successivement et avec précaution à la masse 4 litres d'eau bouillante, en remuant toujours, et enfin saturait ce liquide, renfermant de la phénicine, par $1^k,50$ acétate plombique qui, fixant par sa base l'acide sulfurique libre, formait du sulfate plombique et laissait en dissolution de l'acétate d'indigo.

Tout ce que nous venons de dire s'applique à la formation d'un fond vert uni. Pour un fond de même nuance avec impression blanc réserve ou enlevage, les choses se passent encore de la même manière : seulement, le tissu mordancé en alumine doit avoir reçu, avant la teinture, l'impression d'une réserve, § 618, ou d un enlevage, § 619, et il est essentiel que le blanc ait été parfaitement nettoyé pour ne pas altérer la teinture.

Voici un exemple de cette fabrication, éch. 189.

189. Fond vert-pistache avec impression blanc enlevage sur mordant



Après avoir foulardé la toile dans le mordant rouge *B*, on

a imprimé le blanc enlevage n° 2, § 621, dégorgé en craie, puis à l'eau courante et nettoyé. On a ensuite teint en jaune et procédé à la transformation de cette dernière couleur en vert au moyen de l'acétate d'indigo.

Un mordant d'alumine imprimé sur fond blanc peut être teint tout d'abord par un mélange de jaune et d'acétate d'indigo, ou d'abord en jaune, puis transformé en vert par un passage en acétate d'indigo. Ce dernier mode est toujours à préférer, et c'est celui que l'on suit pour le genre fond blanc avec impression vert-pistache.

Applications. Le vert-*pistache* ou *pomme* s'emploie spécialement comme fond dans la fabrication des genres composés.

DU VERT QUE L'ON OBTIENT DE LA COMBINAISON DE LA MATIÈRE COLORANTE BLEUE OU BLEUE-VIOLACÉE PROVENANT DU FRUIT DU SOLANUM DE GUINÉE AVEC LES MATIÈRES VÉGÉTALES JAUNES.

§ 688. A une certaine époque, on formait avec le fruit du *solanum* et les jaunes végétaux des verts analogues au vert-pistache, en procédant de la manière suivante :

On teignait d'abord en gaude ou en graine de Perse l'étoffe imprimée d'un mordant d'alumine fort, puis on la passait en son et on l'exposait au besoin sur le pré pour en purifier le blanc; on procédait alors à la transformation du jaune en vert, et, à cet effet, on introduisait dans un baquet en bois de 2 à 3 kil. de fruits de solanum écrasés, sur lesquels on versait 150 à 200 lit. eau chauffée à 60 ou 70° ; on remuait le tout, et l'on y manœuvrait les pièces deux par deux durant quinze à vingt minutes, jusqu'à ce que le jaune dont elles étaient recouvertes eût attiré assez de bleu pour passer au vert, en ayant soin après chaque passage de deux pièces d'ajouter au bain 5 à 600 gr. de fruits; on exposait ensuite à l'eau courante durant une demi-heure, et l'on passait en son à la température de 50 à 60° pour purifier le blanc toujours plus ou moins altéré, éch. 190.

Ce serait en vain, du moins dans les conditions où l'on a été

190. Fond vert au solanum de Guinée.

L'éditeur n'a pu se procurer du *Solanum de Guinée* pour faire exécuter cet échantillon.

placé jusqu'ici, qu'on chercherait à substituer, pour cette couleur, le quercitron à la gaude, attendu que la matière colorante du premier, étant plus puissante, n'est que difficilement déplacée par celle du solanum.

DES VERTS QUI RÉSULTENT DE LA COMBINAISON DE L'HÉMATINE AVEC LES MATIÈRES COLORANTES JAUNES VÉGÉTALES.

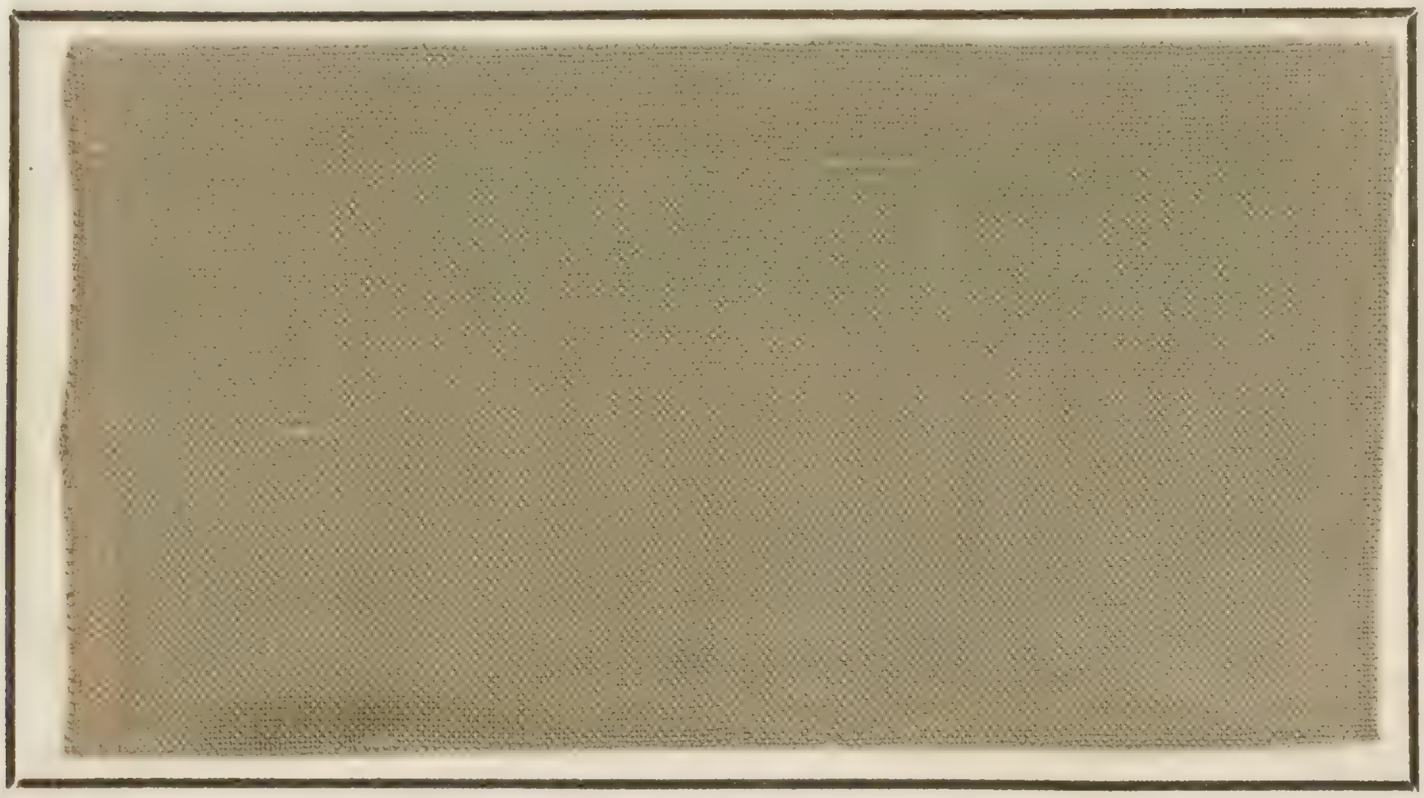
§ 689. Nous avons déjà constaté que le campêche, en présence des mordants aluminiques, donne naissance à un bleu ; celui-ci, combiné aux jaunes végétaux, gaude, quercitron ou graine de Perse, engendre des verts connus sous les dénominations de *vert américain*, *vert-myrte*, etc. La fabrication, qui en est fort simple, a beaucoup de ressemblance avec celle des fonds *réséda*, *merde-d'oie*.

§ 690. **Fonds unis.** La teinture des fonds unis peut avoir lieu de deux manières :

L'une, dite *à la trempe* ou *au baquet*, consiste à remplir un baquet des produits des décoctions faites séparément de 30 kil. de quercitron additionnés de colle-forte et de 1 kil. bois de campêche, à plaquer les pièces dans ce bain pour les passer ensuite immédiatement et par trois dans un autre bain tenant en dissolution 4 kil. sulfate ferreux et 1 kil. alun. Après quatre ou cinq tours, l'étoffe ayant fixé assez de matière colo-

rante, on la rince, on la nettoie, et on l'obtient dans l'état de l'éch. 191.

191. Fond vert ou gris américain au baquet.



L'autre, tout ordinaire, exige un mordançage préalable du tissu. Mais, comme la matière colorante du campêche est très riche et d'ailleurs plus puissante que celle du quercitron, de la gaude ou de la graine de Perse, il convient de commencer par teindre le mordant en jaune pur pour le transformer en vert par l'addition d'une certaine quantité de campêche au bain de teinture. Ces fonds unis s'exécutent particulièrement dans la fabrication des genres composés.

§ 691. **Fond vert américain avec impression** *blanc enlevage ou réserve*. Comme il importe peu, au point de vue de l'action chimique, que le blanc soit réservé ou enlevé sur un mordant, nous réunirons ici ces deux genres que nous avons presque toujours traités à part. Suivant donc qu'on veut obtenir du blanc *réserve* ou du blanc *enlevage*, on procède.

Dans le premier cas, à l'impression d'un blanc réserve, § 618, on foularde ensuite dans un mordant composé de :

1 vol. pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
1 vol. mordant rouge *B*,
8 vol. eau d'amidon grillé à 550 gr. par litre,
8 vol. eau;

on rince à l'eau courante et l'on teint.

Dans le second, on foularde d'abord dans le mordant, on dessèche, on dégorge à l'eau bouillante dans la chaudière carrée, on rince et l'on imprime ensuite le blanc enlevage n° 7, § 621 ; quand il a produit son effet, on dégorge à l'eau courante après avoir passé en craie pour fixer l'acide et prévenir les coulages, et l'on procède à la teinture, qui s'effectue à une température très basse durant 45 à 50 minutes, avec 8 à 10 kil. de quercitron pour 10 pièces, plus la même quantité de colle que s'il était question de produire du jaune. Le mordant se trouvant alors presque saturé de matière colorante jaune, on introduit dans le bain 2 lit. à 2^l,5, décoction de campêche à raison de 500 gr. de campêche par litre, on teint encore durant 45 minutes, on dégorge aux roues, on rince et l'on fait, en outre, intervenir au besoin le sulfate ferreux, comme nous l'avons dit pour les fonds réséda.

En foulardant l'étoffe dans un bain d'alumine concentré, de 4 ou 6°, par exemple, et en suivant le même traitement que ci-dessus, on obtient un *vert-réséda*, dit *au campêche*, qui a une teinte toute particulière et agréable à l'œil.

On fabrique aussi des châles fond vert-réséda, impression blanc enlevage, en foulardant les pièces dans un mordant formé de :

7 vol. mordant rouge B,
2 vol. pyrolignite ferreux à 14° AB,
2 vol. eau,
4 vol. eau d'amidon grillé.

Au sortir de la machine à plaquer, on dessèche à la manière ordinaire, et l'on fixe les mordants à l'eau bouillante dans la cuve carrée ; après leur dessiccation on imprime le blanc enlevage n° 6, § 621; lorsqu'il a produit son effet, on passe dans un bain de craie, puis à l'eau courante, et l'on teint en gaude à raison de 5 kil. par pièce durant 15 à 20 minutes, on rince, on passe de nouveau dans le même bain, dont on retire la gaude pour la remplacer par 3 lit. infusion de campêche par pièce, destinée à

produire le vert; après une teinture de 30 à 40 minutes, on rince pour la dernière fois.

§ 692. **Fond vert-myrte avec impression** *blanc enlevage ou réserve*. L'exécution de ce genre de fabrication est celle des *verts américains;* mais le mordant est à base d'alumine seulement, et la matière colorante jaune du quercitron y est quelquefois remplacée par celle du fustet. Quand on se sert du premier, le mordant dans lequel on plaque les pièces, soit avant, soit après l'impression du blanc enlevage ou réserve, se compose de :

5 vol. mordant rouge *B*,
2 vol. eau.

On dégorge à l'eau courante après le bain de craie, et l'on teint à la température de 40° dans un bain formé, pour 10 pièces, de 15 kil. de quercitron avec la quantité correspondante de colle-forte et 4l,5 décoction de campêche, à raison de 500 gr. par litre. Après 20 minutes de traitement, on ajoute de nouveau au bain de teinture 3l,5 de cette même décoction, on continue ainsi durant 20 à 30 minutes, on retire alors les pièces, on les rince, on les nettoie aux roues à laver, et enfin, pour en transformer la nuance, on les fait passer dans un bain de sulfate ferreux, § 667. Pour que la teinte devienne plus riche et plus foncée, on ajoute quelquefois au bain une certaine quantité de sulfate, ou mieux encore d'acétate cuivrique. Il est évident qu'on pourrait éviter ces transformations après la teinture et arriver au même résultat en introduisant une petite quantité de fer dans le mordant.

Si c'est le fustet que l'on emploie, on foularde les pièces, avant ou après l'impression du blanc enlevage ou réserve, dans un mordant composé de :

1 vol. mordant rouge *B*,
1 vol. eau.

On dégorge à l'eau de craie, puis à l'eau courante, on nettoie aux roues et l'on teint dans un bain qui se compose du

produit d'une décoction de 7 kil. fustet pour 10 pièces, étendue de la quantité d'eau nécessaire pour la plus grande commodité de la teinture. Quand les pièces ont circulé dans ce bain durant dix minutes, on les relève sur le trinquet, on ajoute au bain 8 litres décoction de campêche, à 500 gr. par litre, et 18 à 20 litres eau de colle-forte ; on y plonge le tissu durant vingt minutes, et l'on y verse de nouveau 6^{l},5 décoction de campêche ; après un autre passage de 20 minutes, on ajoute la même quantité de colle, on teint durant trente minutes, on dégorge et l'on nettoie. Si l'on passe ensuite dans un bain de sulfate ferreux, la nuance devient un peu plus foncée, mais le fond prend un aspect raclé que n'a pas celui qu'on obtient directement de la teinture. En substituant à la graine de Perse ou au quercitron d'autres matières colorantes jaunes, on obtiendrait également des verts, mais de nuances plus ou moins pures.

§ 693. **Fond blanc avec impression** *vert américain*, *myrte*, etc. Cette fabrication, qui s'exécute dans les genres composés pour *soubassements*, est facile : on imprime le mordant, et l'on teint dans des bains de matière colorante jaune et bleue pour obtenir les nuances que l'on désire, éch. 192.

192. Fond blanc avec impression vert-myrte.



Parfois, quand on veut donner aux verts américain et réséda une teinte bleutée, on termine les opérations par un passage dans

un bain de cyanure ferroso-potassique acidulé, dans lequel le mordant de fer se teint en bleu. C'est en traitant des fonds et mi-fonds enluminés que nous entrerons dans tous les détails de cette fabrication.

DES NUANCES COMPLEXES QUI RÉSULTENT DE L'ASSOCIATION DES MATIÈRES COLORANTES JAUNES AVEC LES MATIÈRES COLORANTES ROUGES, DE LA GARANCE, DE LA COCHENILLE, DES BOIS ROUGES, ETC.

§ 694. On forme, en associant ces diverses matières colorantes, une multitude de nuances qui varient du jaune bouton d'or au rouge orangé avec un mordant d'alumine seul, du lilas grisâtre au noir foncé avec les mordants de fer, et qui sont plus nombreuses encore et plus remarquables quand elles résultent de la combinaison de ces deux espèces de mordants en des proportions diverses que le fabricant intelligent s'attache à déterminer, tout en cherchant la voie la plus économique pour réaliser la teinte qu'il désire.

Ici, tout ce qui a rapport à la fixation des mordants et aux moyens de produire des enlevages ou réserves, rentre dans ce que nous avons dit de l'application des matières rouges, § 609; nous ne nous arrêterons donc qu'à quelques particularités, et nous étudierons ensuite la composition des mordants et les proportions relatives des matières colorantes à employer pour les teindre.

Dans l'emploi de ces couleurs complexes, il faut surtout avoir égard à l'inégale affinité de leurs éléments pour les mordants, et ne jamais perdre de vue que celle de la garance, infiniment plus grande que celle du quercitron, paralyse cette dernière au point que l'action de cette substance dans un bain de teinture devient presque nulle, quelles qu'en soient d'ailleurs les proportions lorsque la garance s'y trouve en quantité suffisante pour saturer le mordant. Pour donner une idée plus juste de cette inégale affinité de ces deux matières colorantes pour le même mordant, qu'on jette les yeux sur tous les échantillons

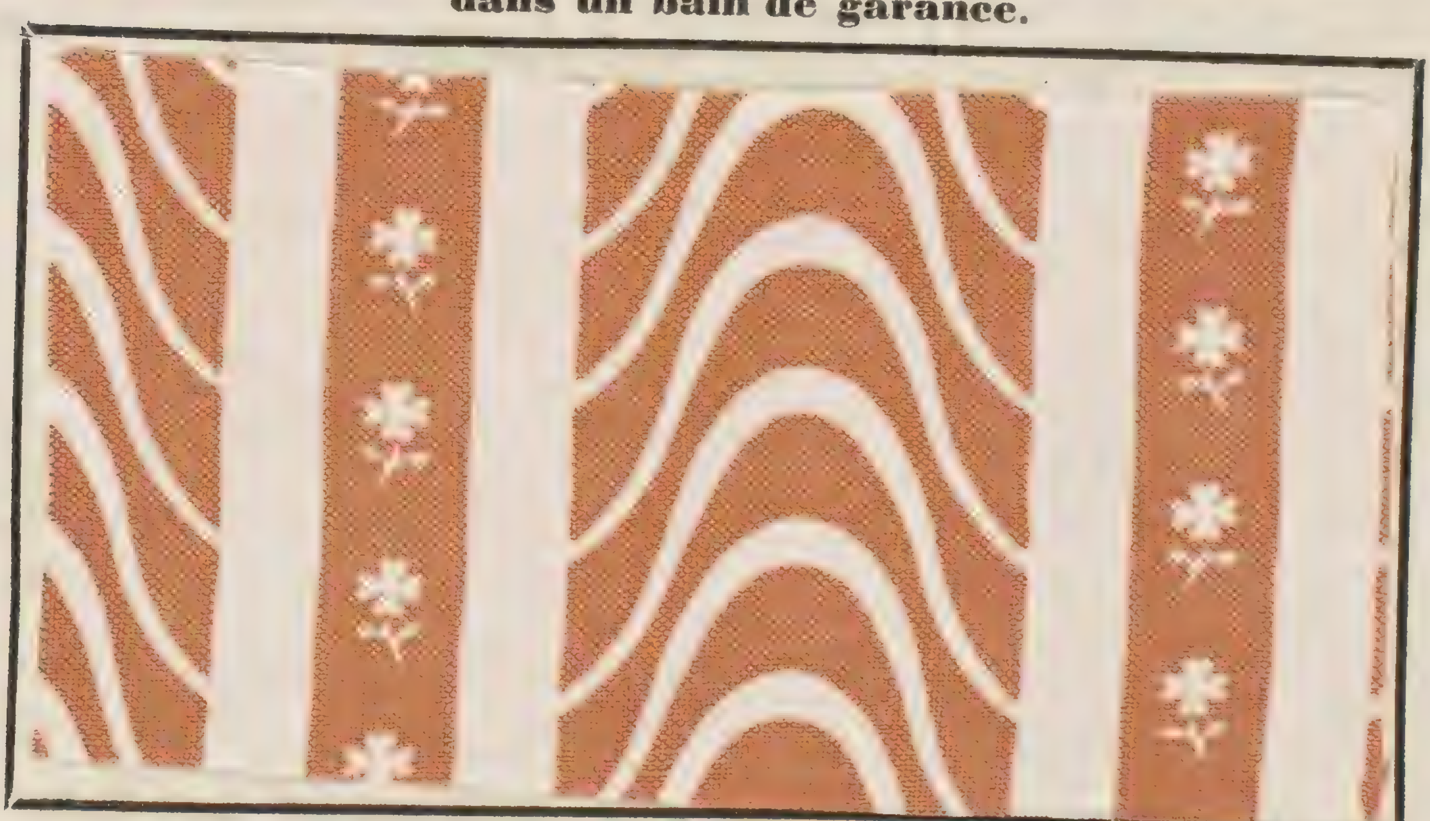
suivants. L'échant. 193 a été recouvert d'un mordant d'alumine teint en quercitron à une basse température avec addition de colle et de craie.

193. Mordant d'alumine teint en quercitron.



Passé dans un bain de garance qui, en en déplaçant peu à peu le jaune, s'y est substitué, il a pris la teinte orangée de l'échant. 194.

194. Mordant d'alumine teint en quercitron, puis passé dans un bain de garance.



Après ce déplacement de matière colorante, on peut aussi déplacer le mordant et arriver par là à une autre nuance. Ainsi, après avoir lavé et dégorgé l'échant. 194, on l'a passé dans un bain de sulfate ferreux qui, en réagissant par sa base sur une

partie du rouge pour produire du violet et sur une partie du jaune pour produire du gris, y a déterminé une teinte cannelle, éch. 195.

195 Mordant d'alumine teint en quercitron, puis en garance, et enfin passé dans une solution de sulfate ferreux.



Il faut donc, toutes les fois qu'on est dans le cas d'employer simultanément deux matières colorantes d'inégale puissance, n'introduire dans le bain de teinture que la quantité strictement nécessaire de la plus énergique pour ne pas rendre inutile l'intervention de celle qui l'est moins. Cet ordre de phénomènes se manifeste surtout quand les mordants à teindre sont de force inégale, parce qu'alors le plus faible étant presque exclusivement saturé par la matière colorante la plus puissante, devient impropre à donner de la nuance complexe du ton le plus élevé la dégradation qu'on obtient si facilement d'une seule matière colorante. C'est à cette cause que sont dues les nuances de l'échant. 196, qui, après avoir été recouvert des mordants dont nous avons parlé jusqu'ici, a été teint dans un bain formé de quercitron et de garance. Il est évident, en effet, que si ces deux matières colorantes jouissaient d'une égale affinité pour l'alumine, la bande en mordant d'alumine faible aurait pris, à l'intensité près, la même nuance que la bande en mordant d'alumine fort : or, c'est ce qui n'a pas eu lieu, puisque la bande claire réfléchit une teinte *chair* à laquelle on n'arriverait jamais par la

196. Mordants d'alumine et de fer teints en quercitron et garance.



dégradation de celle de la bande foncée, et réciproquement, on doublerait, on triplerait en vain la nuance de la première pour remonter à celle de la dernière. Si donc on cherche à réaliser des dégradations d'une nuance complexe, il ne suffit pas d'étendre le mordant le plus fort et de le teindre en même temps que le plus faible, il faut composer des mordants spéciaux pour chacune des nuances, afin de rétablir autant que possible l'équilibre rompu par l'inégale puissance des matières colorantes. L'échant. 197, teint dans un bain composé de quercitron et

197. Mordants d'alumine et de fer teints en quercitron et garance en excès.



d'un excès de garance, démontre un déplacement presque complet du premier ; on pourrait croire qu'il a été traité par la garance seule ou tout au moins par la garancine, si l'on n'y retrouvait la trace de la réaction toujours plus ou moins vive des matières colorantes jaunes en présence des mordants de fer.

§ 695. *Des nuances dans lesquelles le rouge domine.*

Bien que ces nuances aient pour base l'alumine seule ou associée à l'oxide ferrique, ce ne sera pas pour nous un motif de les diviser.

On obtient la nuance *acajou :*

1° *En fond uni*, avec ou sans impression blanc enlevage ou réserve, en foulardant les pièces dans un mélange de :

14 lit. mordant rouge *B*,
4 lit. noir à la gomme,

et en teignant dans un bain composé de :

1k,50 garance,
1k,250 quercitron,
1 kil. sumac,
0k,100 colle-forte.

2° *En impression sur fond blanc*, en mélangeant :

A 10 litres mordant rouge *B* étendu de manière à marquer 8° AB,

8 lit. pyrolignite ferreux à 6°, qu'on épaissit avec
9 kil. gomme, et qu'on colore avec
0k,200 laque de campêche à base d'étain (voyez *Couleur vapeur*).

Après l'impression, on dégorge et l'on teint avec :

1k,750 garance,
1 kil. quercitron, le tout additionné d'une certaine quantité de colle.

Les mêmes éléments donnent la nuance *cannelle*, dans laquelle le jaune prédomine. Pour réaliser un fond de cette couleur, le fabricant peut choisir entre plusieurs procédés, dont l'un consiste à transformer une couleur jaune, § 662, un autre à teindre directement un mordant spécial dans un mélange de garance et de quercitron, un troisième à imprégner la toile des deux mor-

dants dont nous avons parlé, mais en commençant par le mordant de fer pour finir par le mordant d'alumine.

§ 696. *Fond cannelle par transformation.*

On foularde les pièces dans un mordant composé de :

8 vol. mordant rouge *A*,
2 vol. pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
10 vol. eau d'amidon grillé.

On les passe, à la sortie du séchoir, à l'eau bouillante dans la cuve carrée, à l'effet de fixer les mordants, puis dans un bain formé de quercitron et de colle à la température de 50°, durant une heure et demie.

La quantité de quercitron qu'exige la teinture d'une pièce varie, selon les dimensions, de 1^k,750 pour une pièce trois quarts à 2^k,750 pour une pièce cinq quarts.

Lorsque cette teinture est achevée, on transforme la couleur *olive* qui en est la conséquence, en passant à deux reprises dans un même bain de garance à la température de 45 à 50°, la première fois durant trois quarts d'heure, la seconde durant une heure un quart. L'opération ainsi scindée permet de régler le déplacement, et de déterminer la quantité de substance nécessaire pour compléter le premier garançage. Les proportions de garance varient de 2 à 3 kil. pour les pièces de grande largeur.

En faisant prédominer un peu le fer dans le mordant, on obtient une nuance beaucoup plus brune, et l'on en réalise un grand nombre d'autres en forçant soit le mordant de fer, soit le mordant d'alumine.

§ 697. *Fond cannelle résultant de l'emploi immédiat d'un mordant.*

On foularde les pièces dans l'un ou l'autre des mordants ci-après, et l'on teint dans un mélange de garance et de quercitron, dont les proportions varient suivant que l'on veut donner à la nuance un reflet jaune ou rouge virant au puce.

MORDANTS CANNELLE.

Cannelle (*rouleau*) N° 1.

A 10 litres mordant rouge *B* on ajoute :

0^{l},100 acétate ferreux à 14°,
0^{k},025 acétate cuivrique,
5 lit. d'eau, et l'on épaissit le tout avec
2 kil. amidon.

Cannelle (*rouleau fond mat*) N° 2.

A 10 litres acétate ferreux à 8° on ajoute :

3^{l},750 mordant rouge *B*,
22 lit. d'eau, et l'on épaissit avec
6^{k},350 amidon.

Cannelle N° 3.

A 10 litres mordant rouge *B* on ajoute :

2^{l},5 décoction de campêche,
1,^{l}25 pyrolignite ferreux à 14°,
0,^{l}090 chlorure zincique à 20° *A*B, et l'on épaissit avec
2^{k},500 amidon.

§ 698. *Fonds cannelle résultant de l'emploi successif des mordants.*

On matte d'abord les pièces au foulard dans un mordant composé de :

7 vol. eau,
7 vol. eau d'amidon grillé,
1 vol. pyrolignite ferreux à 14° *A*B.

On les expose ensuite à l'air le temps nécessaire pour favoriser l'oxidation du fer, et l'on procède au fixage du mordant en les faisant passer à l'eau bouillante dans la cuve carrée, *fig.* 140. Cette opération achevée, on les dessèche et l'on foularde une seconde fois dans un bain formé de :

7 vol. eau,
6 vol. mordant rouge *A*.

On dégorge de nouveau à l'eau et l'on teint.

C'est ordinairement cette méthode qu'on emploie pour produire des impressions blanc enlevage, qu'on effectue immédiatement après le placage en mordant d'alumine. On obtient ainsi des nuances beaucoup plus nourries et moins inégales.

§ 699. **Fonds cannelle avec impression blanc enlevage ou réserve.** On exécute généralement ces teintes cannelle pour fonds avec enlevage sur mouchoirs ou châles, en suivant la même marche que pour tous les genres, §§ 618, 619, 651. Ainsi, selon les habitudes et les connaissances du fabricant :

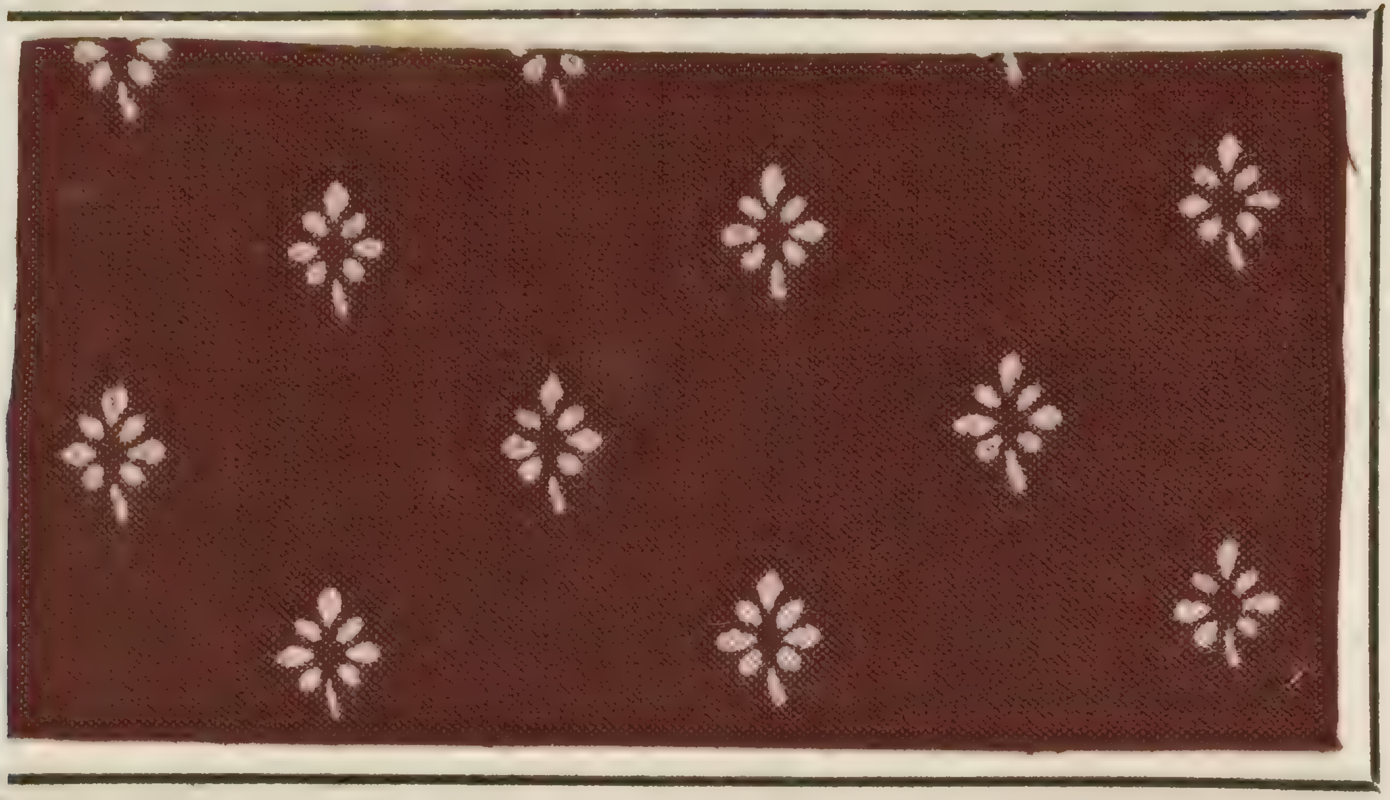
Tantôt on imprime un blanc réserve au jus de citron, ou au citrate, ou à l'oxalate potassique, et lorsque l'impression est sèche on foularde le fond, on nettoie à l'eau de craie et l'on procède à la teinture. Par cette voie, le blanc reste toujours pur, et le mordant qui séjourne sur l'étoffe tout le temps nécessaire pour s'y combiner intimement, peut toujours être épaissi et plaqué plus uniformément sans le moindre inconvénient pour les opérations ultérieures.

Tantôt on foularde le fond, et, après avoir passé les pièces à l'eau bouillante, on y imprime le blanc enlevage; mais il faut alors: 1° que le mordant soit peu épaissi, autrement il y aurait nécessité de dégorger à l'eau ; 2° dégorger aussitôt que l'enlevage a produit son effet, pour éviter que le sel aluminique qui doit disparaître ne se fixe de nouveau au tissu, et enfin teindre.

Les trois échantillons 198, 199, 200 ci-après sont dus à ce procédé ; on s'est servi du même mordant pour les foularder tous trois ; la préparation blanc enlevage a été aussi la même, la teinture seule un peu différente ; c'est la garance qui domine dans l'échantillon 198, le quercitron dans l'échantillon 199, et l'échantillon 200 a été teint avec des proportions moyennes de ces deux substances.

C'est au contraire par des teintures successives que la maison Haussmann fabriqua, dans le temps, ses beaux mouchoirs fond orange et fond cannelle, impression blanc enlevage.

198. Fond cannelle avec impression blanc enlevage, garance en excès.



199. Fond cannelle avec impression blanc enlevage, quercitron en excès.



On obtenait les premiers (*fonds oranges*) en foulardant les pièces dans un mordant composé de :

2 vol. eau,
3 vol. mordant rouge *A*.

Après la dessiccation du mordant, on imprimait le blanc enlevage, on passait en eau de craie, afin de saturer l'acide, puis immédiatement à l'eau, et après avoir dégorgé avec soin, on teignait en quercitron à la manière ordinaire, en employant :

1^{k},750 de poudre pour chaque pièce 3/4,
2^{k},750 de poudre pour chaque pièce 5/4.

200. Fond cannelle avec impression blanc enlevage, moyenne des deux couleurs.



Il va sans dire que, pour avoir un orange tout-à-fait pur, il fallait d'abord former un beau jaune, et l'on y parvenait en teignant à une basse température sous l'influence de la craie. On procédait alors à la transformation de cette couleur en faisant passer les pièces à une température aussi basse que pour les roses, afin que la nuance ne prît pas ce ton brun qui diminue l'éclat de l'orange, dans un bain de garance d'Alsace, qui salit moins que la garance d'Avignon les parties blanches du tissu. Ce bain se composait de :

3 kil. de poudre pour chaque pièce 3/4,
4^{k},350 de poudre pour chaque pièce 5/4.

La durée de la teinture était subordonnée à la nuance que l'on cherchait ; on la prolongeait d'autant plus qu'on désirait obtenir un déplacement plus complet du jaune et arriver ainsi à une nuance orangée d'un ton plus prononcé ; on rinçait alors et l'on passait en son bouillant, autant pour aviver la couleur que pour purifier les parties blanches toujours un peu salies, surtout quand l'enlevage n'avait pas parfaitement agi et que des parties de mordant restées sur l'étoffe avaient attiré à la teinture.

Pour réaliser les *fonds cannelle*, on foulardait les pièces dans un mordant composé de :

8 lit. mordant rouge *A*,
2 lit pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
10 lit. eau d'amidon grillé.

Après leur dessiccation, on les dégorgeait à l'eau bouillante dans la cuve carrée, fig. 140, on rinçait, on desséchait, puis on imprimait le blanc enlevage n° 6, § 621; on dégorgeait alors de nouveau, on teignait en quercitron comme pour les fonds orange, et enfin on transformait la nuance en passant dans un bain de garance pour lequel on n'employait que :

2 kil. par pièce 3/4,
3 kil. par pièce 5/4.

Quant au reste du traitement, il était le même.

Tout ce que nous venons de dire des nuances *cannelle* s'applique à la fabrication des *puces garancés*, dans lesquels la matière colorante jaune domine moins, et à celle des *oranges*, dans lesquels le fer n'entre jamais.

§ 700. Comme on emploie très fréquemment ces nuances complexes qui dérivent de la matière colorante de la garance unie à celle du quercitron, nous allons donner en abrégé la composition des mordants et des bains de teinture qui concourent à leur réalisation; nous en ferons deux catégories.

1° *Préparations qui donnent naissance à des nuances dans lesquelles domine le rouge ou le jaune.*

A. On mélange 12 litres acétate aluminique à 8° *A*B avec :

3 lit. pyrolignite ferreux à 6° *A*B,
15 lit. eau.

On foularde les pièces dans ce mordant, ou on les en imprime quand il a été épaissi, et l'on dégorge, puis on teint dans un bain contenant :

Ou une partie de garance et une partie de quercitron, et l'on obtient une nuance acajou jaunâtre ;
Ou une partie de garance et deux parties de quercitron, et l'on obtient une nuance aventurine ;

Ou une partie de garance et trois parties de quercitron, et l'on obtient une nuance aventurine jaunâtre ;

Ou une partie de garance et quatre parties de quercitron, et l'on obtient une nuance plus jaune encore.

B. On mélange 5 litres acétate aluminique à 8° *AB* avec

5 lit. pyrolignite ferreux à 6° *AB*.

On foularde les pièces dans ce mordant, ou on les en imprime quand il a été convenablement épaissi, et après les avoir dégorgées, on obtient, en les teignant avec :

Une partie de garance et une partie de quercitron, une nuance aventurine foncée ;

Une partie de garance et deux parties de quercitron, une nuance aventurine ;

Une partie de garance et trois parties de quercitron, une nuance aventurine tirant au brun ;

Une partie de garance et quatre parties de quercitron, une nuance aventurine tirant au cachou.

C. On mélange 10 litres acétate aluminique à 8° *AB* avec

2^l,5 pyrolignite ferreux à 6° *AB*.

On foularde les pièces dans ce mordant, ou on les en imprime quand il a été convenablement épaissi, et après avoir dégorgé le tissu, on obtient, en le teignant avec :

Une partie de garance et une partie de quercitron, une nuance acajou brunâtre ;

Une partie de garance et deux parties de quercitron, une nuance cachou rougeâtre ;

Une partie de garance et trois parties de quercitron, une nuance cachou jaunâtre ;

Une partie de garance et quatre parties de quercitron, une nuance bois.

D. On mélange 2 litres acétate aluminique à 8° *AB* avec :

2 lit. pyrolignite aluminique à 6° *AB*,
4 lit. eau.

On foularde les pièces dans ce mordant, ou on les en imprime quand il a été convenablement épaissi, et l'on obtient, en les teignant dans :

Une partie de garance et une partie de quercitron, un rouge clair et jaune ;

Une partie de garance et deux parties de quercitron, un bois rouge-brunâtre;

Une partie de garance et trois parties de quercitron, un cachou foncé rougeâtre;

Une partie de garance et quatre parties de quercitron, un cachou jaunâtre.

2° *Préparations qui donnent naissance à des nuances dans lesquelles domine le noir ou le violet.*

Ces nuances sont en très grand nombre; il suffit, pour s'en convaincre, de se représenter toutes les modifications que les diverses dégradations du noir ou du violet éprouvent lorsqu'on les sature de jaune.

A. On mélange 5 litres acétate aluminique à 8° *A*B avec :

10 lit. pyrolignite ferreux à 6°,
25 lit. eau.

On plaque les pièces dans ce mordant, ou on les en imprime quand il a été convenablement épaissi, et après le dégorgeage, si on les teint, en employant pour chaque pièce 375 gr. de garance, 250 gr. quercitron, $0^l,5$ décoction de noix de galle à 5° *A*B, on obtient une nuance *tourterelle,* qu'on peut réaliser aussi sans mordant d'alumine, en plaquant les pièces dans un mordant composé de :

2 vol. pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
24 vol. eau,
24 vol. eau d'amidon grillé,

et en les teignant, après les avoir dégorgées à l'eau, dans un bain composé de $0^k,750$ quercitron avec une certaine proportion de colle et 1 kil. de garance par pièce.

B. On mélange 1 vol. pyrolignite ferreux à 14° *A*B avec
18 lit. eau.

On plaque les pièces dans ce mordant, ou on les en imprime quand il a été convenablement épaissi, et l'on obtient en les teignant, après les avoir dégorgées, dans un bain formé de :

500 gr. de garance et 750 gr. de quercitron, une nuance tourterelle violacée;

250 gr. de garance et 750 gr. de quercitron, une nuance tourterelle grisâtre.

Enfin les mordants violets et lilas teints en garance et en quercitron engendrent de fort jolies nuances.

Pour la réalisation de toutes ces couleurs complexes, on doit toujours fixer la matière colorante la plus faible ou le jaune, dont les nuances sont d'autant plus pures que la teinture s'effectue à une température plus basse, avant de faire intervenir la garance, qui se fixe à une température plus élevée, parce que l'on est toujours maître de retirer les pièces lorsque la couleur jaune a absorbé la quantité de rouge nécessaire à la teinte que l'on désire.

On comprend du reste qu'avec les mêmes mordants, mais en changeant l'espèce de garance, en remplaçant, par exemple, celle d'Avignon par celle d'Alsace, ou la garancine par le garanceux, on arrivera à des nuances différentes, puisque les mordants violets prennent une teinte bleutée avec la garance d'Avignon, et grisâtre avec celle d'Alsace, la garancine et le garanceux.

Enfin, si l'on ajoute à ces divers éléments de la craie et de la colle, le jaune, acquérant une nuance toute pure, surtout quand la teinture s'opère à une basse température, rend les couleurs complexes à la formation desquelles il concourt, plus vives, plus claires et plus nourries; tandis que, si l'on supprime ces deux agents, ces couleurs prennent toujours des tons plus brunâtres. Par la même raison, la nature des jaunes n'est pas sans influence sur la nature et la pureté des couleurs complexes : ainsi la gaude, toutes circonstances égales d'ailleurs, engendre avec les mordants d'alumine des teintes plus claires que les autres matières colorantes jaunes; mais, plus sensible que toute autre aux mordants de fer, elle développe en leur présence des teintes olivâtres dans lesquelles on peut mentalement se représenter du vert, du jaune ou du bleu : aussi, quand on la fait concourir conjointement avec la garance à la saturation des mordants de fer et d'alumine, obtient-on des nuances brunes ou *tabac* toutes différentes de celles que donne le quercitron, et que l'on ne réa-

lise guère autrement qu'en associant directement du bleu, du jaune et du rouge.

§ 701. La nuance brune ou *tabac* produit un charmant effet sur fond blanc. MM. Hartmann, de Munster, et Haussmann ont imprimé de très beaux articles de ce genre, désignés sous le nom de *Ramona*. Comme le traitement en est le même en fond uni qu'en impression sur fond blanc, nous ne nous occuperons que du dernier de ces genres.

Mordant brun foncé.

A 10 litres eau on ajoute :

6l,650 mordant rouge *C*,
3l,340 pyrolignite ferreux à 14° AB, et l'on épaissit le tout avec
2k,840 amidon.

Mordant brun clair.

A 1 volume mordant brun on ajoute :

12 vol. eau d'amidon.

Quand on veut obtenir plusieurs teintes, on imprime le mordant brun foncé, et, un ou deux jours après, le mordant brun clair; après les avoir laissés reposer le temps nécessaire, on procède à leur fixation dans une caisse carrée pleine d'eau de craie tiède, puis on rince et l'on teint en gaude en portant le bain à l'ébullition, et en employant environ 1 kil. de gaude par pièce calicot ordinaire. Après avoir rincé de nouveau, on dégorge au clapeau, § 442, et l'on opère la transformation de la nuance dans un bain de garance. A cet effet, on chauffe à la température de 45 à 50° un bain formé de 5 kil. garance d'Alsace, et la quantité d'eau nécessaire pour 10 pièces, qu'on y manœuvre durant 20 à 30 minutes; après ce premier passage de 10 pièces, on ajoute au bain, pour en passer 10 autres, la moitié du poids de garance primitivement employé, le quart pour une troisième opération, et le huitième pour une quatrième. On nettoie alors l'étoffe, et l'on passe en son pour donner plus de vivacité à la nuance, tout en purifiant les parties blanches du tissu.

Le même traitement, mais avec une légère modification dans le mordant et une plus grande quantité de gaude et de garance, donne la nuance tabac.

Mordant tabac.

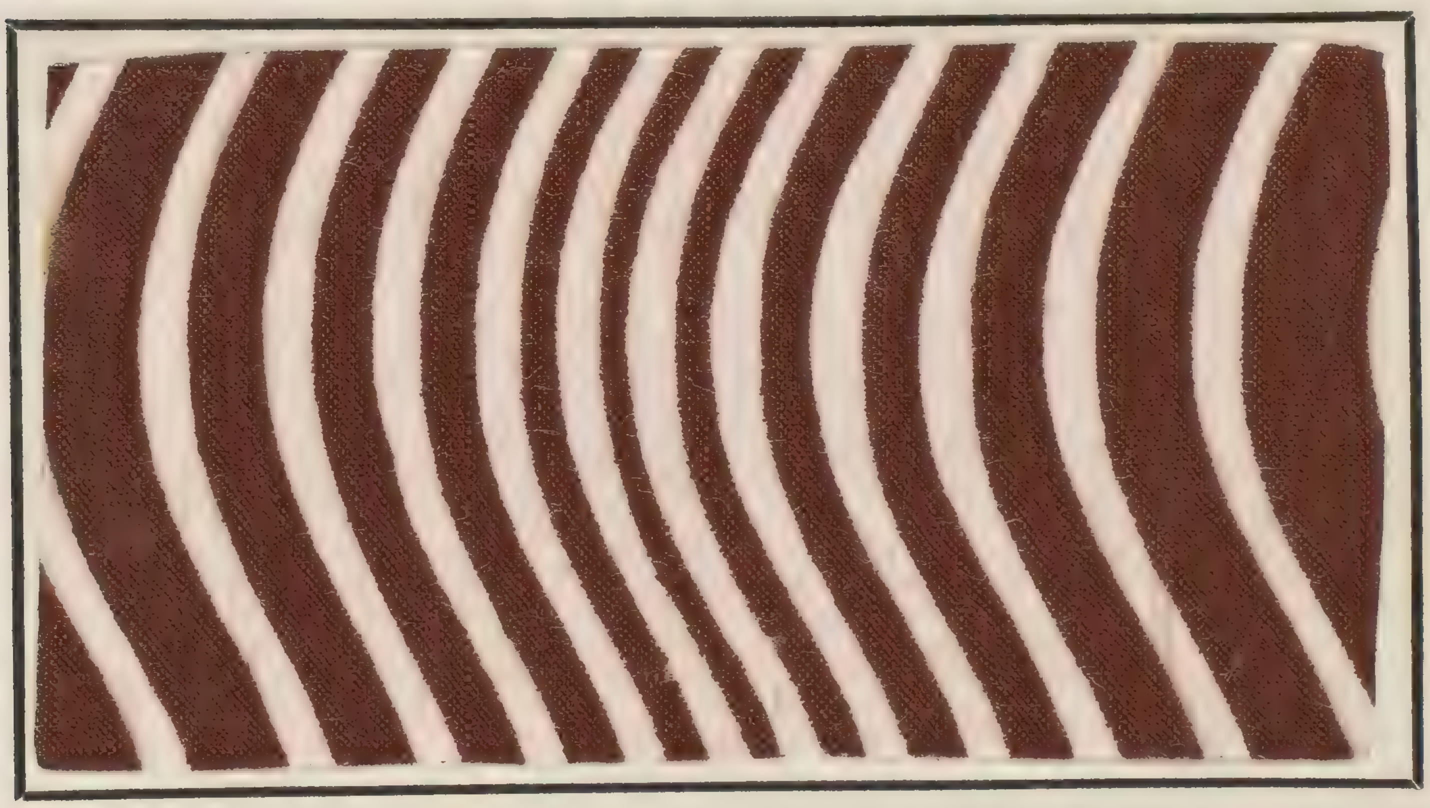
A 10 litres eau on ajoute :

$0^{l},575$ décoction de campêche,
5 lit. acétate aluminique,
$2^{l},5$ pyrolignite ferreux à 14° *AB*, et l'on épaissit le tout avec
$2^{k},20$ amidon.

Quand ce mordant est imprimé et fixé, on dégorge à l'eau de craie tiède, on teint en gaude durant trois quarts d'heure à raison de 26 kil. pour 10 pièces, on dégorge, et l'on procède à la transformation de la couleur en employant une quantité de garance d'Alsace calculée à raison de $7^{k},5$ pour 10 pièces.

C'est par un traitement de cette espèce qu'on a obtenu la couleur de l'éch. 201.

201. Fond blanc avec impress. brun ou ramona (Munster).



D'autres matières jaunes, au contraire, engendrent des nuances plus foncées ; telle est celle de la racine de grenadier, dont nous avons parlé § 673, et qui supporte jusqu'à un certain point la comparaison avec le jaune de quercitron. Associée à la garance, elle donne directement avec les mordants d'alumine

une belle teinte bois, que les autres principes tinctoriaux de cette espèce ne fournissent que par l'intervention des mordants ferrugineux, éch. 202.

202. Mordants d'alumine et de fer teints dans un mélange de garance et de racine de grenadier.



Il est peu de substances colorantes qu'on associe aussi fréquemment que celles de la garance et du quercitron. Elles offrent un moyen d'imprimer une multitude de nuances toutes plus ou moins agréables à l'œil ; mais, dans ces couleurs complexes, la garance est très souvent remplacée par d'autres couleurs rouges ; elle l'est, par exemple, d'une manière fort avantageuse au point de vue du brillant de la nuance, mais non de l'économie, par la cochenille ; elle ne l'est encore que trop souvent, au préjudice du consommateur, par les bois rouges, le Lima, le Sainte-Marthe, etc., qui ne donnent que des couleurs faux teint.

Le mordant se compose, pour ces dernières sortes de teinture, de :

8 lit. mordant rouge *B*,
3 lit. pyrolignite ferreux à 14° *A*B.

On plaque les pièces dans ce mordant ou on les en imprime quand il a été convenablement épaissi, puis on les dégorge et l'on teint dans un bain composé, pour 300 mètres d'étoffe, de :

6 kil. quercitron,

4^{k},500 sumac,
12 lit. décoction de bois de Sainte-Marthe à raison de 2^{k},500 par litre,
6^{l},4 de colle-forte,

en élevant peu à peu le bain dans l'espace de deux heures et demie, de la température de 25°, à laquelle on doit commencer l'opération, à celle de 70°, où l'on doit la terminer.

On obtient encore un puce de ce genre en remplaçant le bois de Sainte-Marthe par le fernambouc; on teint en deux heures et demie, en élevant graduellement la température de 25 à 75° dans un bain de :

7 kil. quercitron,
0^{k},500 sumac,
10 kil. décoction de fernambouc à raison de 2^{k},50 par litre,
2 lit. eau de colle-forte.

C'est dans un bain de ce genre qu'on a teint l'éch. 109.

L'éch. 203, article *mouchoir*, a aussi pour base un rouge

203. Fond puce au bois, impression blanc enlevage.

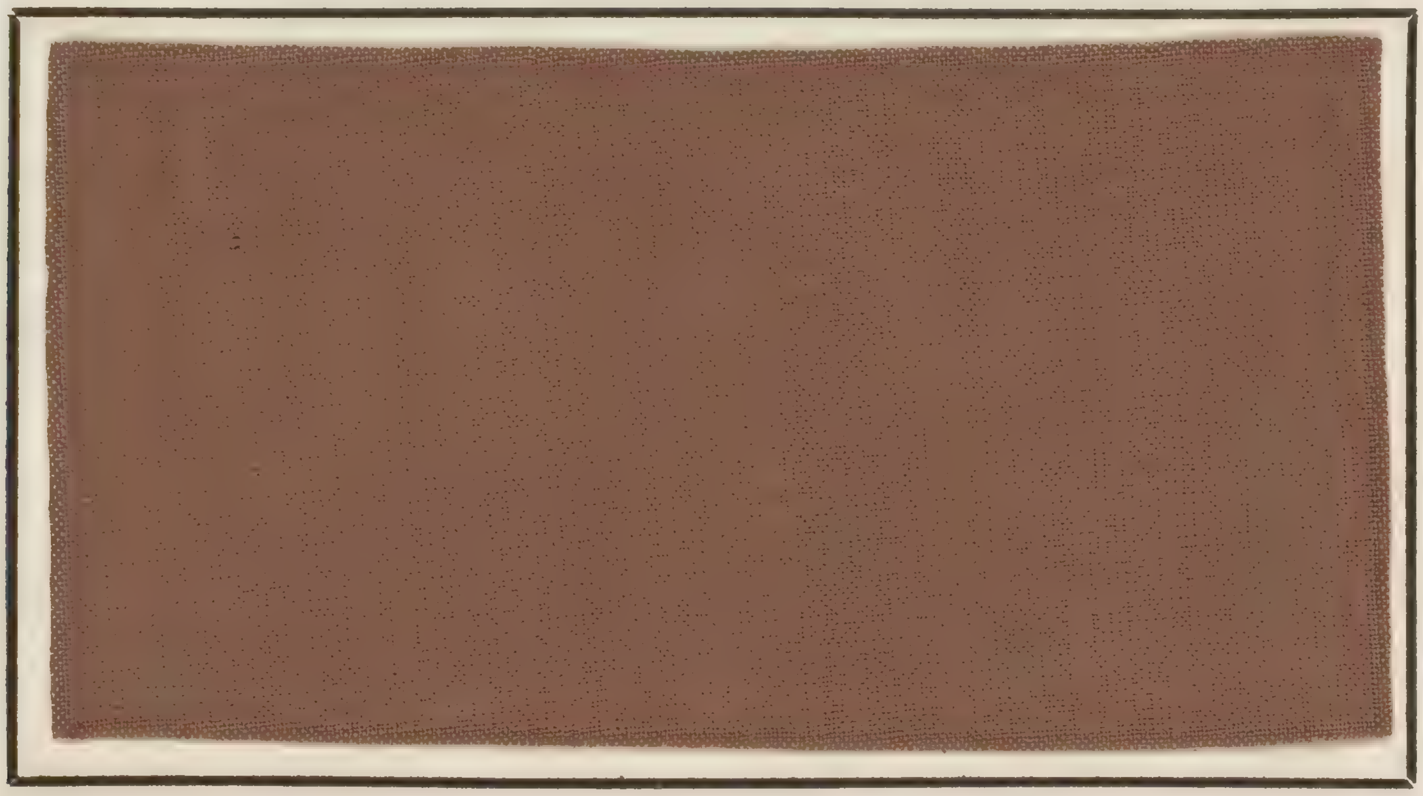


au bois, et, par conséquent, essentiellement faux teint. Aujourd'hui beaucoup de ces couleurs faux teint proviennent d'une application directe suivie d'un fixage à la vapeur.

§ 702. Que si, au lieu de changer l'une ou l'autre des matières colorantes jaune ou rouge dans ces couleurs complexes, on remplace seulement les mordants d'alumine et de fer par un mordant

d'une autre espèce, l'oxide chromique, par exemple, qui est coloré, on obtient un autre ordre de teintes, ainsi qu'on peut s'en convaincre par l'échantillon 204, qui a été saturé dans un bain

204. Oxide chromique teint en garance et quercitron.



de quercitron et de garance (voyez *les nuances obtenues avec le même mordant teint en garance,* § 615, éch. 104, *en fernambouc*, § 654, éch. 156, *et enfin en quercitron,* § 662, éch. 168, *où il prend la nuance jaune-olivâtre*).

On forme encore des nuances qui rentrent, par leur aspect, dans les couleurs complexes qui viennent de nous occuper, en teignant les mordants dans des substances tinctoriales, telles que le santal et le cachou. Quand il s'agit de la première, on commence par la faire bouillir dans l'eau, pour lui enlever la matière jaune qu'elle contient; épuisée par ce véhicule, on la traite par l'alcool, qui en extrait la couleur rouge, et c'est dans cette infusion alcoolique, convenablement étendue d'eau, que l'on teint les toiles mordancées en suivant le procédé décrit à l'occasion de l'orcanette. Lorsqu'on emploie le cachou, on l'introduit dans le bain comme les autres matières colorantes, mais on l'associe ordinairement à d'autres substances rouges ou jaunes.

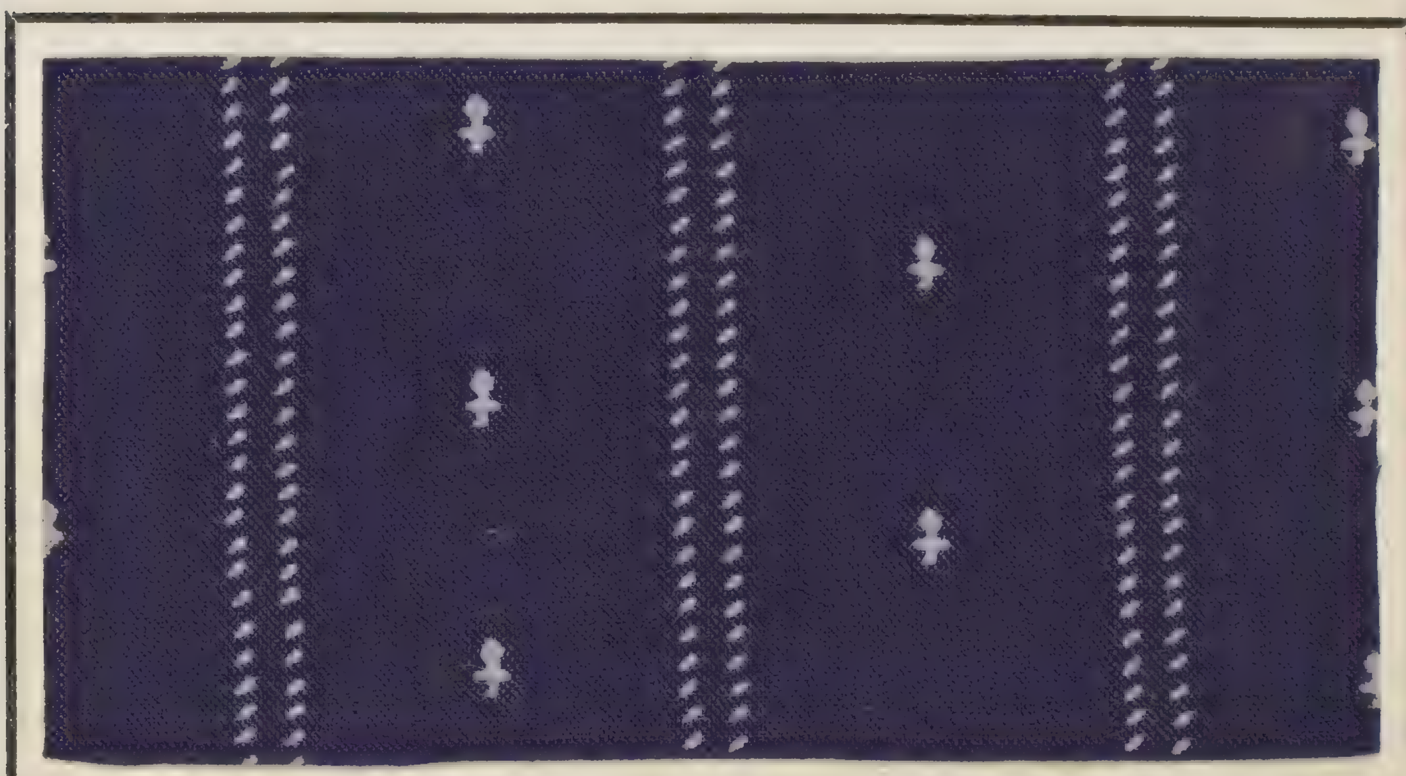
On réalise aussi très souvent ces nuances complexes par la

superposition du rouge sur le jaune, du jaune sur le violet, et *vice versâ*. C'est au fabricant à tirer parti de ces effets dans la composition de ses dessins.

DES COULEURS COMPLEXES QUI RÉSULTENT DE L'ASSOCIATION DES MATIÈRES COLORANTES ROUGES AVEC LE BLEU.

§ 703. La combinaison d'un bleu d'indigo avec le fin rouge produit un noir, celle du bleu clair une espèce d'acajou ; mais, en associant ces couleurs dans d'autres proportions et à des tons moins élevés, on arrive à des nuances fort délicates qui se rapprochent plus ou moins de celles du lilas et du violet. L'éch. 205

205. Fond violet évêque avec impression blanc enlevage.

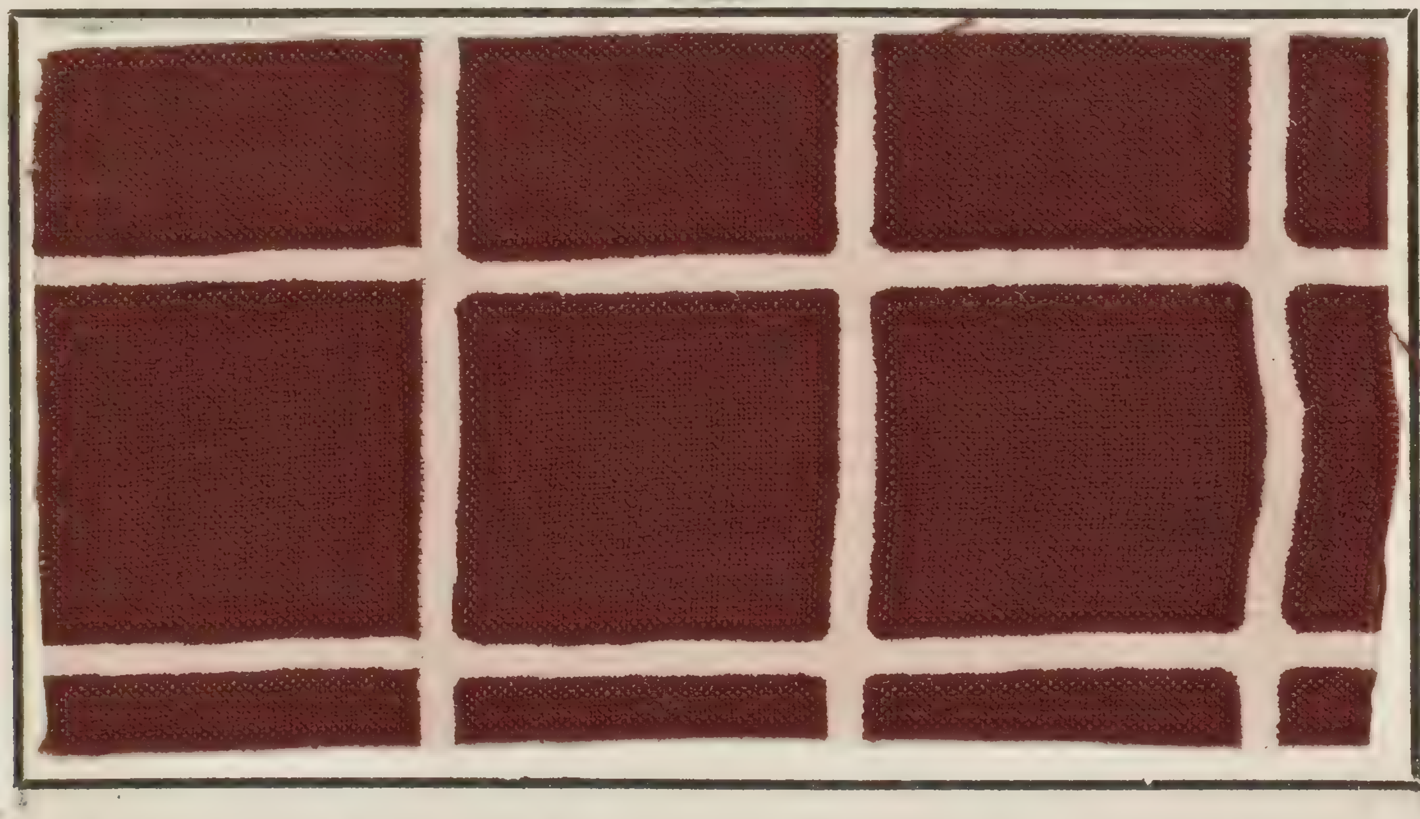


donne une idée de l'espèce de teinte qui résulte de la combinaison du bleu clair avec le rouge cochenille. La fabrication en a été la même que celle de l'échantillon fond vert blanc enlevage, éch. 187, c'est-à-dire qu'après avoir fait un fond bleu uni, § 548, éch. 53, on a foulardé en mordant d'alumine et en chromate potassique, et, l'impression du blanc achevée, lavé et dégorgé. La toile se trouvait alors dans le même état que l'échantillon 186 ; mais, teint en cochenille, le mordant d'alumine s'étant saturé de matière colorante rouge a engendré le *violet évêque* ou *gorge pigeon*. A une certaine époque, on fabriquait dans

quelques établissements avec ces deux matières colorantes seules une multitude de nuances extrêmement remarquables, dans lesquelles prédominait tantôt le bleu, tantôt le rose; on opérait sur des fonds bleus unis de tons différents, et en étendant plus ou moins d'eau le mordant d'alumine.

En associant aussi la couleur bleue du campêche à la couleur rouge des bois ou à celle de la cochenille, on forme des violets d'une richesse extrême, mais qui malheureusement s'altèrent promptement à la lumière ; c'est ainsi qu'on a obtenu l'échantillon 206, fond violet impression blanc enlevage :

206. Fond violet au bois avec impression blanc enlevage sur mordant.



Après avoir foulardé dans le mordant rouge *B*, on a procédé immédiatement à l'impression blanc enlevage, dégorgé à l'eau de craie et à l'eau courante, puis teint à une basse température dans un bain de campêche auquel on avait ajouté une certaine quantité de décoction de Lima, pour donner à la couleur une teinte violacée, et de la colle-forte, pour que les parties blanches fussent, autant que possible, respectées à la teinture.

On a beaucoup fabriqué autrefois un genre *mouchoir violet amarante*, dont l'exécution rentre tout-à-fait dans celle de l'échantillon ci-dessus, si ce n'est que le Lima y est remplacé par la cochenille. Voici en peu de mots la marche que l'on suivait :

On foulardait les pièces dans un mordant composé de :

4 vol. mordant rouge *C*,
6 vol. eau.

On imprimait l'enlevage, on dégorgeait à l'eau, on teignait d'abord en cochenille comme si l'on voulait produire un fond amarante, § 650, et lorsqu'on avait donné aux toiles le *pied* de rouge qu'elles devaient avoir, on procédait à la transformation de la nuance en les faisant passer dans un autre bain composé d'une décoction de campêche avec addition de colle-forte, pour que le blanc ne s'altérât pas. En opérant ainsi, on économisait de la cochenille, tout en réalisant plus sûrement une nuance déterminée.

Dans la fabrication de ces articles fonds couverts avec impression blanc, qui exigent que le mordant soit simplement fixé à l'eau, il est toujours préférable d'imprimer le blanc en réserve et de le rendre légèrement mécanique à froid, pour pouvoir nettoyer les pièces sans danger : autrement, pour peu que des parties de mordant se détachent et viennent se déposer sur les points réservés, ou que l'enlevage n'agisse pas d'une manière uniforme, le blanc s'altère toujours.

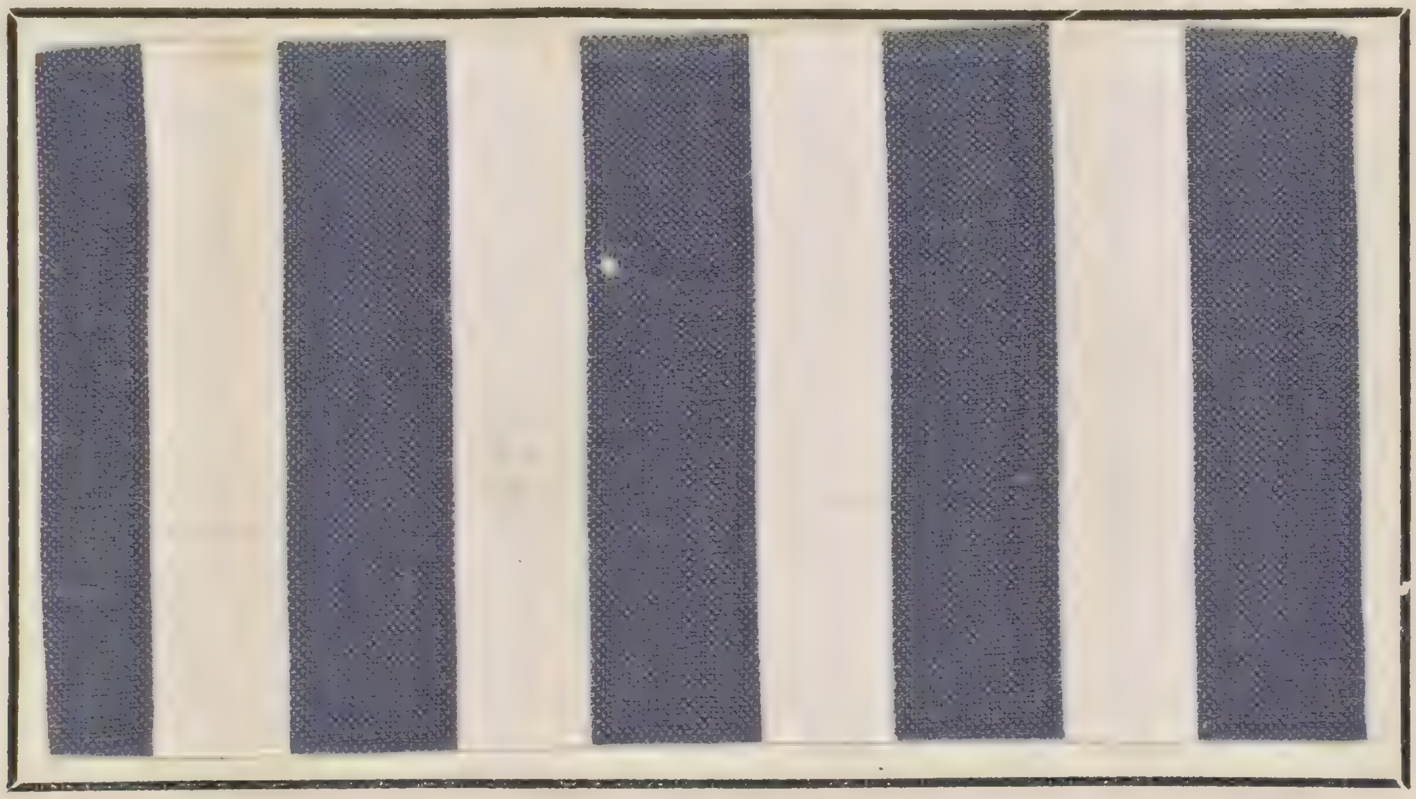
Les nuances qui résultent de la combinaison du bleu d'indigo ou du bleu de campêche avec la garance, la cochenille, etc., font pressentir celles qu'il est possible de composer en associant de l'acétate d'indigo avec des rouges imparfaitement saturés. De même que cette matière bleue transforme des jaunes en vert, elle fait passer les rouges au violet; mais ici la transformation ne peut plus avoir lieu en vertu d'un déplacement, elle s'opère au moyen d'un mordant fort qui, incomplétement saturé par le rouge, attire et fixe le bleu.

La matière colorante bleue de l'indigo forme, en s'associant au rose de carthame, une teinte très riche et très recherchée que nous verrons figurer dans quelques genres composés.

Les nuances lilas ou violettes que l'on doit aux matières colorantes rouges et aux mordants de fer sont souvent influencées par le bleu, qui leur donne un reflet particulier. Il n'est pas

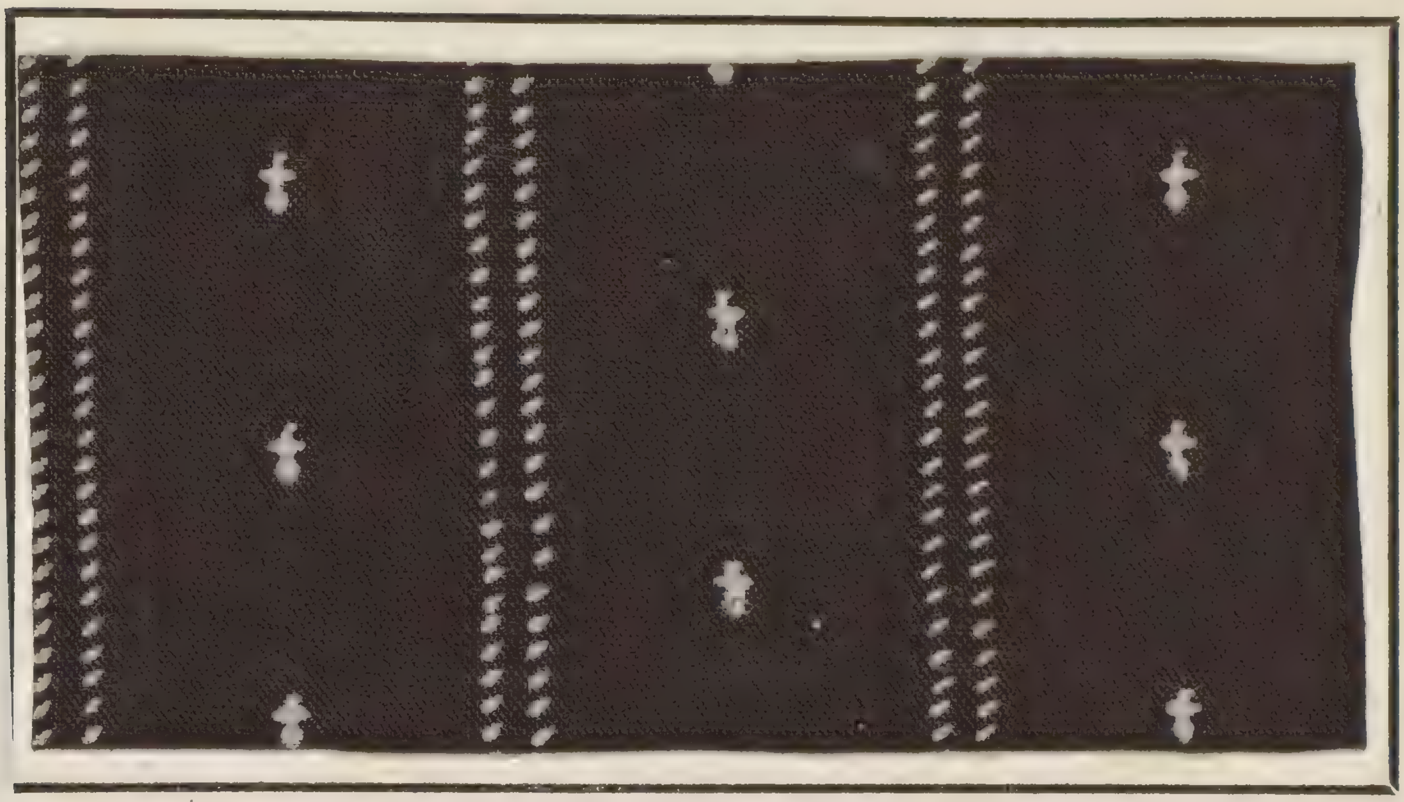
rare, en effet, de voir des violets modifiés, soit par l'acétate d'indigo, soit par le bleu de Prusse. Pour arriver à ce but, on imprime et on teint incomplétement des mordants lilas foncés, et lorsque le blanc du tissu a été convenablement purifié, on passe dans une eau légèrement acidulée tenant en dissolution une certaine quantité de cyanure ferroso-potassique ; le mordant de fer qui se trouve libre se teint comme celui de l'éch. 91, et la teinte bleue qui en est la conséquence, s'ajoutant à celle qu'engendre la garance avec le même mordant, donne la nuance de l'échantillon 207.

207. Fond blanc avec impression violet garancé transformé par le cyanure.



La combinaison des matières colorantes jaunes et rouges avec les mordants de fer et d'alumine donne une foule de nuances brunes qu'on peut considérer comme formées de vert, de jaune et de rouge ; la première provient de l'action du principe jaune sur le mordant de fer ; on y arrive aussi avec un mordant d'alumine seul, mais en faisant concourir le bleu. L'échantillon 208 ci-après en fournit la preuve. C'est un fond brun foncé avec enlevage blanc. Cette fabrication est identique avec celle des échantillons 187, 205 ; mais lorsqu'il s'est agi de teindre, au lieu de passer dans un bain de quercitron ou dans

208. Fond brun avec impression blanc enlevage au chromate, sur bleu de cuve et mordant d'alumine teint en garance et quercitron.



un bain de cochenille, qui auraient donné, le premier du vert, le second du *violet évêque*, on a teint dans un mélange de matières colorantes jaune et rouge qui a donné lieu à la nuance mixte.

La couleur bleue du campêche produit aussi avec le rouge et le jaune des teintes de cette espèce; mais il importe de savoir faire arriver le jaune, le bleu et le rouge dans un rapport convenable, en ayant égard aux affinités respectives de ces matières colorantes pour les mordants.

Si des associations de cette espèce présentent quelques difficultés en teinture, il n'en est plus ainsi quand on ne veut, en les appliquant, que les fixer mécaniquement ou par la vapeur, car alors on peut les manier à son gré, et produire les nuances les plus riches.

§ 704. Si les différentes proportions dans lesquelles deux matières colorantes se combinent à un ou plusieurs mordants donnent naissance à une multitude de nuances, il est clair qu'on développera de nouvelles nuances avec les matières colorantes du bain de teinture, en associant aux mordants des substances tinctoriales qui se fixent aux étoffes dans des conditions plus ou

moins semblables à celles où ils y deviennent eux-mêmes adhérents, et qui d'ailleurs puissent subir toutes les opérations de la teinture. Le cachou se prête merveilleusement à ce genre de transformation ; nous avons vu qu'il se fixe à l'étoffe dans des conditions assez semblables à celles où les mordants d'alumine s'y combinent, et, de plus, que les dissolutions salines à base d'étain, de fer, d'alumine, de chrome, auxquelles on l'associe, en favorisent la fixation, au lieu de l'entraver ; on prend donc l'une ou l'autre des décoctions de cachou, § 569, et l'on y ajoute :

Soit une certaine quantité de mordant rouge *A*,
Soit une certaine quantité de pyrolignite ferreux,
Soit un mélange des deux,
Soit une décoction de garance dans l'alun, plus une quantité déterminée d'acétate calcique qui, en neutralisant le mordant aluminique, le rend plus apte à faire corps avec l'étoffe et facilite en outre l'oxidation et la combinaison du cachou.

On recouvre le tissu de ce mordant coloré, et après lui avoir fait subir une exposition de quelques jours à laquelle on fait souvent succéder un passage en chromate pour compléter l'oxidation du cachou, on teint :

Tantôt dans la garance seule, et l'on obtient une nuance grenat ou brun rougeâtre ;
Tantôt dans la garance et le fustet ou une autre des matières colorantes jaunes, et l'on réalise des nuances nouvelles tres diverses et très solides.

La maison Barbet, de Jouy, a fabriqué, en 1831-1832, un fort joli genre dans lequel le cachou, associé à l'alumine et à l'étain, jouait le rôle de mordant. Plus tard, MM. Haussmann ont exécuté, à la machine à deux couleurs, un article grenat et noir facile à obtenir et d'un très bel effet ; ils imprimaient :

1° Le noir à l'amidon, § 633,
2° Le mordant rouge composé de 6 lit. mordant rouge *C*,
5 lit. dissolution de cachou ;

ils suspendaient les pièces durant trois à quatre jours, à l'effet de déterminer la fixation du cachou, bousaient à la température de 65°, rinçaient et dégorgeaient aux roues, puis teignaient

en deux fois en garance, avec addition de lessive caustique, à raison de 4 à 5 kil. de poudre par pièce.

La première teinture s'effectuait en 2 h. à la température de 56°,
La seconde en 3 h. 1/2 à la températ. de 65°.

A la suite de ces opérations, on rinçait, on dégorgeait, on passait dans un bain de son bouillant, et si le blanc n'était pas suffisamment pur, on exposait sur le pré durant quelques jours.

DES NOIRS OU DE L'ASSOCIATION HARMONIQUE DES COULEURS PRIMITIVES.

§ 705. En examinant les procédés à l'aide desquels on fixe les matières colorantes rouges et particulièrement celle de la garance, nous avons fait connaître les noirs que l'on obtient des unes et des autres; notre intention ne peut donc être de traiter de nouveau ce sujet; mais nous croyons utile de réunir ici, en quelque sorte sous forme de tableau, les différents procédés que l'on emploie pour former les noirs, et les gris qui en sont la dégradation.

On forme du noir :

1° Par la combinaison du bleu de cuve, § 548, avec le fin rouge. Cette combinaison est souvent mise à profit dans la fabrication des genres composés;

2° Par celle du même bleu avec la couleur brune du cachou (noir des Indiens);

3° Par celle de la même couleur avec le bistre, § 585; mais ce noir, qui n'est jamais franc, présente un reflet olivâtre particulier;

4° Par la combinaison de l'acétate d'indigo avec les matières colorantes rouges;

5° Par la combinaison du bleu de Prusse avec le rouge turc. C'est ainsi qu'on réalise des impressions noires sur fond rouge turc;

6° Par la réaction de l'oxide ferrique sur les matières colorantes rouges (garance, cochenille, etc.), et même sur l'hématine; mais ce noir au campêche, qui a pour base le fer, s'altère promptement et devient rougeâtre;

7° Par la réaction de ce même oxide sur les matières jaunes;

§ 672, et astringentes, telles que noix de galle, sumac, bablah, tannin, etc.;

8º Par la combinaison de l'oxide aluminique très légèrement ferruré, avec l'hématine convenablement oxidée;

9º Par la réaction de l'oxide chromique sur l'hématine, en présence d'une faible proportion d'alumine qui sert de base à la couleur;

10º Par l'action combinée de l'oxide ferrique et de la chaux sur l'hématine;

11º Par l'action combinée des oxides ferrique et aluminique sur les matières colorantes réunies.

Ces noirs formés à des conditions si diverses ne jouissent pas des mêmes propriétés : ils affectent des teintes qui virent, les unes au rouge, les autres au bleu, d'autres à l'olivâtre. Le grand art du fabricant est d'en composer dans lesquels tous les rayons soient absorbés, et surtout de savoir prévenir ces changements qui n'y sont que trop ordinaires quand le fer domine dans la base de la couleur, attendu que, réduit en partie au moment de la formation du noir, il s'oxide insensiblement, passe au rouille, brunit et souvent même brûle le tissu sur lequel il est déposé. C'est pour cette raison que les noirs à l'alumine sont préférables, quand on a convenablement oxidé la matière tinctoriale.

Des gris.

§ 706. Théoriquement parlant, les gris n'étant que la dégradation des noirs, les substances que l'on emploie à la formation de ces dernières nuances doivent servir également à celle des gris. Non seulement cette proposition est vraie; mais, en général, une substance colorante qui ne donne qu'un noir plus ou moins olivâtre, produit souvent un gris recherché.

Les gris le plus généralement employés sont :

§ 707. Le *gris à la cochenille*, qu'on obtient en imprimant un mordant composé de :

10 litres d'eau,
1 lit. pyrolignite ferreux, le tout épaissi avec
3 kil. amidon grillé.

On fixe ce mordant à l'eau de craie et l'on teint à 80°, lorsqu'il s'agit de dessins légers, avec (genre *soubassement*) :

80 à 90 gr. de cochenille.
120 gr. sumac.

§ 708. Le *gris de grenade* ou *gris argentin*, ce gris qui a eu une grande vogue durant un certain temps, peut être réalisé de deux manières : à *la trempe*, ou *par teinture*.

Dans le premier cas, on introduit dans un baquet surmonté d'un tourniquet, § 562, fig. 149, et de la contenance de 70 à 80 lit., avec la quantité d'eau suffisante pour y manœuvrer le tissu, 14 à 15 lit. décoction d'écorce de grenade ; on plaque les pièces trois par trois dans ce bain, en leur donnant quatre ou cinq tours ; on les retire pour les plonger et les manœuvrer également dans un autre baquet rempli d'eau tenant en dissolution 2 kil. sulfate ferreux, et il y a production d'une belle nuance due à la réaction du fer sur la partie astringente de la décoction. On rince alors, mais sans dégorger mécaniquement.

Dans le second cas, lorsqu'on veut produire le gris par *teinture*, on sature l'étoffe d'un mordant composé de :

60 lit. eau,
60 lit. eau d'amidon grillé,
2l,5 pyrolignite ferreux à 14° *A*B.

Le mordant desséché, on fixe à l'eau bouillante dans la cuve carrée, on procède à la teinture, à la température de 37° et durant 1 heure, dans le produit d'une décoction d'écorce de grenade additionnée de colle, à raison de 1 kil. d'écorce pour 100 mètres de toile à teindre en fond uni.

§ 709. *Gris au fustet et au sumac*. Pour obtenir ce gris, on foularde les pièces dans un mordant composé de.

2 lit. pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
16 lit. eau,
16 lit. eau d'amidon grillé.

Lorsqu'on juge que le mordant est suffisamment combiné à l'étoffe, on le fixe à l'eau bouillante dans la chaudière carrée, et l'on teint de la manière suivante :

On introduit dans une chaudière pleine d'eau en ébullition 3 kil. fustet, sans craie et sans colle; on y manœuvre chaque pièce à part durant dix minutes, et l'on ajoute à ce bain une certaine proportion de fustet après chaque passage. On rince les pièces, puis on les passe encore isolément, durant dix minutes chacune, dans un bain, également en ébullition, composé de 375 gr. sumac, et qu'on entretient par une addition de 65 gr. de cette dernière substance après chaque passage.

§ 710. *Gris au tan.* On emploie très souvent ce gris dans les genres soubassements; on l'obtient en suivant un traitement qui a beaucoup de rapport avec les précédents, et qui consiste à foularder les pièces dans un bain renfermant :

1 partie pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
1 partie d'eau,
1 partie mordant rouge *C*.

Après deux ou trois jours de repos, on fixe à l'eau bouillante, ou, tout au plus, avec une très faible proportion de bouse. On lave, on dégorge aux roues, et l'on teint à la température de 35 à 45°, durant le temps qu'exige la production de la nuance que l'on désire, dans un bain, contenant, avec la quantité d'eau, environ 1 kil. de tan par pièce. Un gris de ce genre supporte très bien un léger avivage, qui en rehausse beaucoup la nuance. Cette opération consiste à donner au tissu recouvert de cette couleur, d'abord un bain de savon faible, puis un autre bain formé de 4 parties vinaigre pour 100 parties d'eau. Ces deux traitements ont pour résultat de purifier le blanc et de rendre le gris plus vif.

§ 711. *Gris au campêche et à la noix de galle.* On obtient ce gris en appliquant sur les pièces, soit en fond uni, soit en impression sur fond blanc, un mordant composé de :

4 lit. eau,
4 lit. mordant rouge *C*,
1l,35 pyrolignite ferreux à 14° *A*B, le tout épaissi avec
4l,650 amidon grillé.

Après deux ou trois jours de suspension, on passe à l'eau

de craie pour fixer le mordant, et l'on teint d'abord dans un bain de noix de galle, à raison de 120 gr. pour 100 mètres d'étoffe, puis, quand la teinture est déjà avancée et que le bain a atteint la température de 56°, on y ajoute 100 à 120 gr. de campêche en poudre par 100 mètres. On y manœuvre les pièces durant trente à quarante minutes, en élevant la température jusqu'à 60 ou 65°, puis on rince et l'on dessèche.

§ 712. *Gris à la noix de galle.* On réalise ordinairement ce gris au baquet comme le gris grenade. A cet effet, on prépare un bain de noix de galle à raison de :

20 lit. décoction de noix de galle, à 135 gr. par litre,
100 lit. eau,

dans lequel on manœuvre les pièces à la température de 40°, et à leur sortie du bain, on les fait passer à deux reprises et à froid dans un autre bain composé de :

20 lit. pyrolignite ferreux à 14° *A*B,
100 lit. eau.

On lave alors à l'eau courante et l'on sèche.

§ 713. *Gris à l'orcanette.* On obtient ce gris en suivant un procédé identique avec celui que nous avons indiqué pour les fonds violets orcanette, p. 655, mais en remplaçant l'acétate aluminique par l'acétate ou le pyrolignite ferreux.

§ 714. *Gris à la gaude et au sumac, à la gaude et au quercitron.* En teignant des mordants ferrugineux tels que ceux que nous donnons ci-après, on obtient plusieurs variétés de gris d'un fréquent usage dans les genres mi-fonds pour *soubassement.*

Gris à la gaude.

N° 1.

A 10 lit. eau d'amidon grillé, à 500 gr. par litre, on ajoute :

0l,340 rouille arsenical *C* n° 1, p. 128.

N° 2.

A 10 lit. eau d'amidon grillé, à 500 gr. par litre, on ajoute :

0l,620 rouille arsenical *C* n° 1.

N° 3.

A 10 lit. eau d'amidon grillé, à 500 gr. par litre, on ajoute :

0l,936 rouille arsenical *C* n° 1.

N° 4.

A 10 lit. eau d'amidon grillé, à 500 gr. par litre, on ajoute :

1l,24 rouille arsenical *C* n° 1.

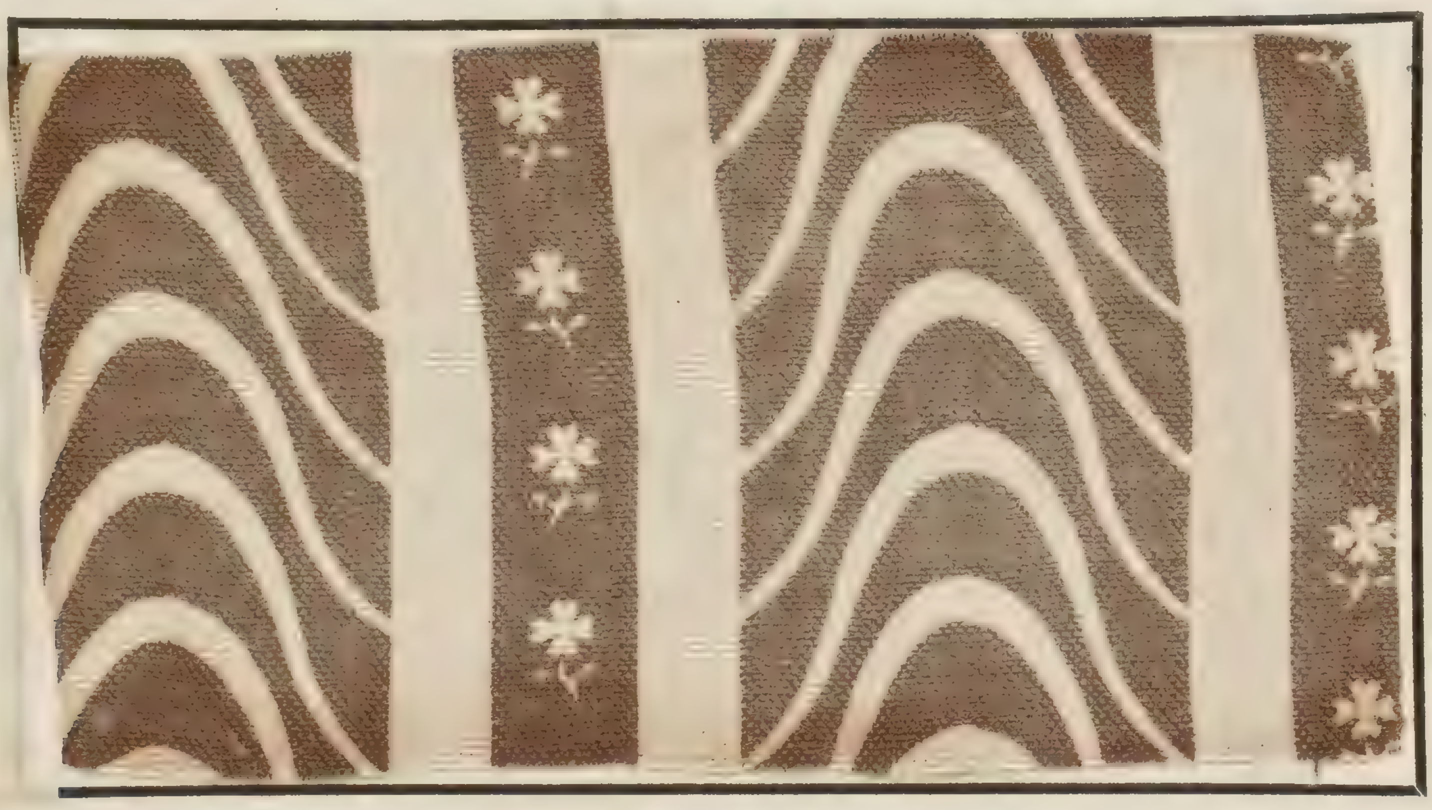
N° 5.

A 10 lit. eau d'amidon grillé, à 500 gr. par litre, on ajoute :

1l,56 rouille arsenical *C* n° 1,
0l,214 nitrate cuivrique.

Les mêmes substances tinctoriales engendrent encore d'autres gris ; c'est en teignant préalablement en jaune un mordant d'alumine, et en transformant ensuite la nuance au moyen du sulfate ferreux. On a exécuté ainsi l'éch. 209.

209. Gris au quercitron obtenu par transformation.



§ 715. *Gris tourterelle.* On obtient cette belle nuance en teignant un mordant de fer, dans un bain composé, soit de quercitron et de garance, soit de quercitron et de cochenille, soit enfin en remplaçant le quercitron par une autre matière colo-

rante jaune ; pour la réaliser avec la garance, on plaque les pièces dans un mordant composé de :

48 lit. eau,
48 lit. eau d'amidon grillé,
1 lit. pyrolignite ferreux à 14° AB.

Quand le mordant est suffisamment reposé sur l'étoffe, on le fixe à l'eau bouillante dans la cuve à roulettes, *fig.* 140 ; on dégorge avec soin, et l'on teint à la température de 35 à 38° durant une heure trois quarts, dans un bain contenant pour chaque pièce, outre la quantité d'eau nécessaire :

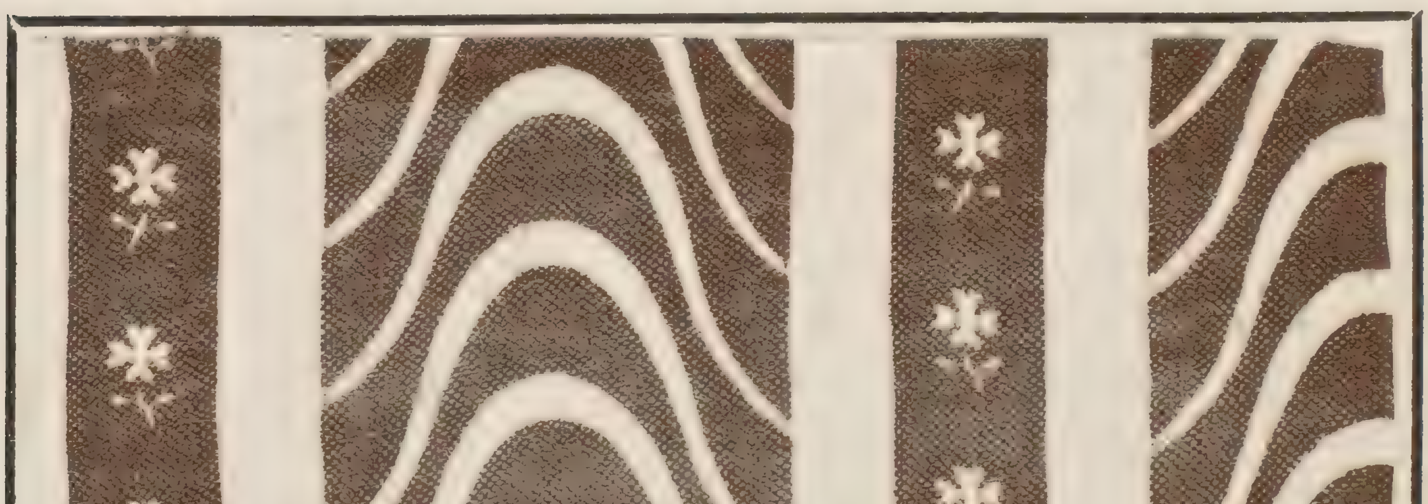
0^k,750 quercitron avec addition de colle,
1 kil. garance d'Avignon.

Au sortir de la teinture, on nettoie, puis on passe en bain de son à la température de 60°.

Cette nuance s'emploie spécialement pour fonds avec impression blanc enlevage.

On a teint l'éch. 210 avec le quercitron et la cochenille,

210. Gris-tourterelle à la cochenille et au quercitron.



et l'éch. 211 avec la garance et le sumac.

Nous ne croyons pas devoir insister davantage sur les différentes espèces de gris.

211. Gris-tourterelle à la garance et au sumac.



§ 716. On ne mélange pas seulement des substances colorantes organiques pour produire des couleurs complexes, mais encore des substances métalliques ; on associe, par exemple, l'oxide cuivrique à l'oxide ferrique, ce dernier au suroxide manganique, et l'on imite ainsi beaucoup de nuances qui ne s'obtiennent que d'une manière dispendieuse par la teinture des mordants dans des mélanges de matières jaunes et rouges.

On réalise une nuance *cuir botte* en réunissant dans des proportions convenables des solutions ferreuses et cuivriques. Dans ce but, on dissout :

4 kil. sulfate cuivrique,
2^k,75 sulfate ferreux dans
14 lit. eau, et pour empêcher le coulage on y ajoute
16^l,250 eau d'amidon grillé.

On plaque les pièces dans cette dissolution, et quand elles sont sèches, on les passe de nouveau au foulard, mais dans une lessive caustique et bouillante marquant 22 à 25° *A*B, comme s'il s'agissait de la fixation des bistres. En les sortant du bain, on les expose à la rivière durant trente à quarante minutes à l'effet d'oxider l'oxide ferreux, on rince et l'on foularde.

La nuance varie suivant les proportions respectives des deux sels, et, en outre, quand l'oxide cuivrique prédomine, on peut lui donner une teinte verdâtre par un passage en acide arsénieux.

L'oxide ferrique et le suroxide manganique engendrent un grand nombre de couleurs complexes qui ont une grande vogue en Angleterre, et que la maison Haussmann a exploitées avec beaucoup de succès en France. On obtient :

Une nuance foncée en plaquant les pièces dans une dissolution composée de :

10 lit. chlorure ferreux à 45° *AB*,
35^{l},5 eau,
35^{l},5 dissolution de sulfate manganeux, à 200 gr. par litre ;

Une nuance moins foncée, en composant la dissolution de :

10 lit. chlorure ferreux à 45° *AB*,
58 lit. eau,
26 lit. dissolution de sulfate manganeux à 200 gr. par litre ;

Une nuance plus claire, en mélangeant :

10 lit. chlorure ferreux à 45° *AB*,
66 lit. eau,
18^{l},25 dissolution de sulfate manganeux à 200 gr. par litre ;

Une nuance virant un peu plus au rouille que la première, en mélangeant :

10 lit. chlorure ferreux à 45° *AB*,
70 lit. eau,
12 lit. dissolution de sulfate manganeux, à 200 gr. par litre

Après avoir desséché fortement les pièces plaquées dans l'une ou l'autre de ces dissolutions salines complexes, on matte à froid au foulard dans une dissolution alcaline caustique à 22 à 25°*AB* ; au sortir de ce bain on fait faire un tour au tissu dans un baquet rempli d'eau, et on le manœuvre durant vingt à trente minutes dans un autre baquet contenant une solution de chlorure de chaux faible, qui fait passer l'oxide ferreux à l'état d'oxide ferrique, § 574, et l'oxide manganeux à l'état de suroxide, § 585.

On arrive à produire des nuances d'une autre espèce par l'intervention du chrome. On obtient, par exemple :

Une nuance thé, en plaquant les pièces d'abord dans une solution étendue de nitrate cuivrique plombifère, puis, après leur dessiccation, dans une solution de chromate potassique ;

Une nuance grise, en plaquant d'abord dans une solution contenant :

4 parties nitrate plombique,
2 parties nitrate ferreux ;

puis, quand les pièces sont sèches, dans une solution de bichromate potassique ;

Une nuance olive claire, en plaquant une première fois dans la solution plombique ci-dessus, une deuxième fois dans une solution de cyanure ferroso-potassique, et enfin une troisième dans une solution de bichromate potassique ;

Une nuance saumon, en plaquant les pièces d'abord dans une solution de 4 parties nitrate plombique et 10 parties de nitrate mercureux, et ensuite dans une solution de bichromate potassique.

Enfin on réalise des fonds tout différents en plaquant les pièces imprégnées de dissolutions métalliques dans des dissolutions de sulfo-ferrate ou de sulfo-manganate sodique. Lorsqu'on traite sous l'influence de la chaleur les sulfures de fer et de manganèse par du soufre et un sulfure alcalin, ces sulfures fixent une nouvelle proportion de soufre, et donnent naissance à des sulfo-sels solubles doués de peu de stabilité, et que l'on représente par la formule $FeS^3 + RS$, ou $Mn S^3 + RS$. La solution du sulfo-ferrate est d'un brun noirâtre très foncé ; celle du sulfate manganate se rapproche beaucoup de la couleur du manganate. Déposées sur une étoffe de lin ou de coton, elles se décomposent l'une et l'autre ; la première finit par donner du rouille par une oxidation du sulfure ferreux qui se forme en premier lieu, la seconde, un oxi-sulfure brun. Ces décompositions se font tout autrement lorsqu'on plaque dans ces dissolutions les pièces chargées d'oxides métalliques, parce qu'alors les sulfo-sels qui prennent naissance par doubles décompositions, subissant une transformation par l'oxigène de l'air, passent à des nuances toutes particulières.

En associant le jaune de chrome aux couleurs rouille et bistre,

on réalise encore des nuances fort agréables et fort nombreuses; l'essentiel est de savoir trouver le procédé le plus économique ainsi que celui qui fournit les oxides les plus faciles à enlever du tissu, car on emploie généralement ces fonds dans la fabrication des genres composés, où l'on a besoin de parties blanches.

Indépendamment des couleurs mixtes que nous avons examinées, et dont les procédés de fixation ne sont pour ainsi dire que la combinaison de ceux qu'on emploie pour rendre adhérents les éléments de ces couleurs, il en est d'autres non moins complexes et fort recherchées quand elles sont exécutées avec soin, que l'on fixe aux étoffes par des traitements plus ou moins analogues à ceux dont on se sert pour les oxides ferrique, § 575, chromique, § 580, et pour l'hématine, § 660, éch. 163. On fait intervenir, à l'état salin, des oxides colorés ou incolores dans ces couleurs, qui s'unissent au tissu par elles-mêmes ou seulement par le concours d'un mordant, et, en mettant en liberté l'oxide, on le précipite, et l'on en détermine à la fois l'adhérence et celle de la matière colorante à l'étoffe. On ne peut se faire une idée exacte de ce procédé qu'en étudiant avec attention le mode de fixation du noir à la chaux, § 660, éch. 164.

Pour la formation de ces couleurs, il y a trois choses à examiner :

1° Les préparations premières qu'on y fait entrer;
2° L'ordre et le rapport dans lesquels on doit les associer pour les appliquer sur le tissu;
3° Le mode de fixation à employer.

Une des substances qui figurent au nombre des préparations premières est le cachou, qu'on emploie en dissolution dans l'acide acétique, avec addition de sels cuivriques et ammoniques.

Mordant cachou N° 1.

Dans 10 litres d'eau acidulée par :

3l,250 acide acétique à 8° *A*B, on fait dissoudre
3k,750 cachou, et l'on ajoute
0k,960 sel ammoniac,
1k,560 nitrate cuivrique à 55° *A*B.

Mordant cachou N° 2.

Dans 10 litres eau acidulée par :

10 lit. acide pyroligneux à 2° *A*B, on fait dissoudre
8 kil. cachou, et l'on ajoute
0^k,640 acétate cuivrique,
0^k,640 nitrate cuivrique.

Mordant cachou N° 3.

Dans 10 litres eau on fait dissoudre :

2 kil. cachou, et l'on y ajoute :
0 ,256 chlorure ammonique,
0_k,256 sulfate cuivrique,
0^k,82 bichromate potassique.

On emploie en outre des préparations d'étain, de fer, de cuivre, de chrome et de bleu de Prusse.

Mordant d'étain.

A 10 litres eau de gomme, à 1 kil. par litre, on ajoute :

2^l,5 solution de chlorure stanneux à 45° *A*B.

Mordant cuivrique.

Dans 10 litres eau bouillante on fait dissoudre :

4 kil. sulfate cuivrique,
2 kil. acétate plombique, et, après la double décomposition, on décante la partie claire, mélange d'acétate et de sulfate cuivrique.

Mordant noir.

Dans 10 litres pyrolignite ferreux à 14° *A*B, on fait dissoudre :

0^k,320 dissolution d'étain à 45° *A*B.

Mordant de chrome.

Dans 10 litres eau on délaie :

4 kil. bichromate potassique pulvérisé, et l'on ajoute peu à peu'
2^k,500 acide sulfurique concentré, préalablement étendu de 1^l,250, eau tenant en dissolution
2 kil. mélasse.

Mordant bleu.

Dans 10 litres eau bouillante on fait dissoudre :

0k,520 cyanure ferroso-potassique, et l'on ajoute au tout
0k,520 sulfate ferreux.

Il convient d'agiter ce dernier mordant chaque fois qu'on veut en faire usage.

A côté de ces préparations qui ont essentiellement pour rôle de fixer des matières colorantes, il en est d'une autre espèce dans lesquelles entrent les couleurs proprement dites ; ce sont des décoctions de substances tinctoriales dans l'eau et dans le vinaigre pour le rocou et la noix de galle que nous désignerons sous le nom de bains.

Ainsi, nous aurons un bain	de fernambouc marquant		4° *A*B.
Id.	de campêche	*id.*	4° *A*B.
Id.	de cochenille	*id.*	4° *A*B.
Id.	de quercitron	*id.*	4° *A*B.
Id.	de fustet	*id.*	4° *A*B.
Id.	de graine de Perse	*id.*	4° *A*B.
Id.	de sumac	*id.*	4° *A*B.
Id.	de noix de galle	*id.*	9° *A*B.
Id.	de noix de galle dans le vinaigre marquant		9 à 10°.

Enfin, un bain de rocou qu'on obtient en faisant dissoudre à chaud dans 10 litres de vinaigre à 3° *A*B :

2 kil. rocou,
0k,320 nitro-muriate d'étain, § 481, composition *c'*.

qu'on laisse reposer, pour ne se servir que de la partie claire.

Voilà, à part les composés aluminiques, les principales matières premières qu'on emploie. On épaissit ces diverses préparations, et on les applique sur l'étoffe, soit pour fonds unis, soit en impression sur fond blanc. Dans le premier cas, on les épaissit à la gomme adragante ; dans le second, à l'amidon grillé. L'usage de l'amidon ordinaire offre plusieurs inconvénients : d'une part, l'obligation où l'on est de chauffer devient dans beaucoup de cas nuisible ; d'un autre, les couleurs ainsi

épaissies se mouillant difficilement, la fixation en est souvent imparfaite, et donne lieu ultérieurement à des coulages.

Quant à l'ordre et au rapport dans lesquels on doit associer ces préparations, on conçoit qu'ils peuvent varier à l'infini ; nous nous bornons à reproduire ici la composition des nuances les mieux caractérisées.

Couleur N° 1.

A 10 litres bain graine de Perse, à 6° *A*B, on ajoute :

3 lit. mordant rouge *C*,
15 lit. mordant cachou n° 1 ; on épaissit, puis on mélange à froid
0^k,650 nitrate cuivrique.

Couleur N° 2.

A 4 litres graine de Perse, à 6° *A*B, on ajoute :

1 lit. mordant rouge *C*,
6 lit. mordant cachou n° 1, et l'on épaissit.

Couleur N° 3.

A 4 litres mordant d'étain on ajoute :

6 lit. mordant cachou n° 2, et l'on épaissit.

Couleur N° 4.

A 10 litres bain de sumac on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 4,
2 lit. mordant bleu, et l'on épaissit.

Couleur N° 4 *bis*.

A 10 litres bain de sumac on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 4,
2 lit. mordant bleu,
2 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 5.

A 2 litres bain de fustet on ajoute :

2 lit. bain de quercitron,
2 lit. bain de fernambouc,
2 lit. mordant cachou n° 1,
1 lit. mordant noir, et l'on épaissit.

Couleur N° 5 *bis.*

A 2 litres bain de fustet on ajoute :

2 lit. bain de quercitron,
2 lit. bain de fernambouc,
2 lit. mordant cachou n° 1,
1 lit. mordant noir,
1 lit. mordant cachou, et l'on épaissit.

Couleur N° 6.

A 8 litres bain de noix de galle on ajoute :

4 lit. bain de campêche,
6 lit. mordant cachou n° 1, et l'on épaissit.

Couleur N° 6 *bis.*

A 8 litres bain de noix de galle on ajoute :

4 lit. bain de campêche,
6 lit. mordant cachou n° 1,
2 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 7.

A 8 litres bain de noix de galle on ajoute :

2 lit. bain de campêche,
4 lit. mordant cachou n° 3, et l'on épaissit.

Couleur N° 7 *bis.*

A 8 litres bain de noix de galle on ajoute :

2 lit. bain de campêche,
4 lit. mordant cachou n° 3,
2 lit. bain de campêche, et l'on épaissit.

Couleur N° 8.

A 1 litre mordant noir on ajoute :

4 lit. bain de rocou,
12 lit. mordant cachou n° 1, et l'on épaissit.

Couleur N° 8 *bis.*

A 1 litre mordant noir on ajoute :

4 lit. bain de rocou,
12 lit. mordant cachou n° 1,
2 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 9.

A 8 litres mordant cachou n° 4 on ajoute :

$0^l,5$ mordant noir, et l'on épaissit.

Couleur N° 9 *bis*.

A 8 litres mordant cachou n° 4 on ajoute :

$0^l,5$ mordant noir,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 10.

A 1 litre mordant cachou n° 2 on ajoute :

1 lit. bain rocou, et l'on épaissit.

Couleur N° 10 *bis*.

A 1 litre mordant cachou n° 2 on ajoute :

1 lit. bain rocou,
$0^l,250$ mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 11.

A 2 litres bain de noix de galle acide on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 2,
1 lit. mordant noir, et l'on épaissit.

Couleur N° 11 *bis*.

A 2 litres bain de noix de galle acide on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 2,
1 lit. mordant noir,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 12.

A 6 litres bain de noix de galle on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 2, et l'on épaissit.

Couleur N° 12 *bis*.

A 6 litres bain de noix de galle on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 2,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 13.

A 4 litres bain de noix de galle on ajoute :

4 lit. mordant cachou n° 2, et l'on épaissit.

Couleur N° 13 *bis.*

A 4 litres bain de noix de galle on ajoute :

4 lit. mordant cachou n° 2,
1 lit. mordant d'oxide de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 14.

A 4 litres bain de noix de galle on ajoute :

4 lit. mordant cachou n° 1,
1 lit. bain de rocou,
1 lit. mordant d'étain,
$0^l,5$ mordant noir, et l'on épaissit.

Couleur N° 14 *bis.*

A 4 litres bain de noix de galle on ajoute :

4 lit. mordant cachou n° 1,
1 lit. bain de rocou,
1 lit. mordant d'étain,
$0^l,5$ mordant noir,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 15.

A 4 litres bain de campêche on ajoute :

4 lit. mordant rouge C',
8 lit. mordant cachou n° 3,
1 lit. mordant noir, et l'on épaissit.

Couleur N° 15 *bis.*

A 4 litres bain de campêche on ajoute :

4 lit. mordant rouge C',
8 lit. mordant cachou n° 3,
1 lit. mordant noir,
2 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 16.

A 4 litres bain de sumac on ajoute :

2 lit. bain de rocou,
2 lit. mordant cachou n° 1,
2 lit. mordant bleu, et l'on épaissit.

Couleur N° 16 *bis.*

A 4 litres bain de sumac on ajoute :

2 lit. bain de rocou,
2 lit. mordant cachou n° 1,
2 lit. mordant bleu,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 17.

A 2 litres bain de rocou on ajoute :

2 lit. bain de quercitron,
2 lit. bain de campêche,
4 lit. mordant cachou n° 2, et l'on épaissit.

Couleur N° 17 *bis.*

A 2 litres bain de rocou on ajoute :

2 lit. bain de quercitron,
2 lit. bain de campêche,
4 lit. mordant cachou n° 2,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 18.

A 4 litres bain de sumac on ajoute :

2 lit. mordant bleu,
4 lit. mordant cachou n° 1, et l'on épaissit.

Couleur N° 18 *bis.*

A 4 litres bain de sumac on ajoute :

2 lit. mordant bleu,
4 lit. mordant cachou n° 1,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 19.

A 4 litres mordant cachou n° 2 on ajoute :

2 lit. mordant bleu,
2 lit. bain de quercitron, et l'on épaissit.

Couleur N° 19 *bis.*

A 4 litres mordant cachou n° 2 on ajoute :

2 lit. mordant bleu,
2 lit. bain de quercitron,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 20.

A 10 litres mordant cachou on ajoute :

$0^l,75$ bain de quercitron, et l'on épaissit.

Couleur N° 20 *bis.*

A 10 litres mordant cachou on ajoute :

$0^l,75$ bain de quercitron,
$1^l,250$ mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 21.

A 4 litres couleur n° 20 on ajoute :

4 lit. bain de sumac, et l'on épaissit.

Couleur N° 21 *bis.*

A 4 litres couleur n° 20 on ajoute :

4 lit. bain de sumac,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 22.

A 10 litres mordant cachou n° 4 on ajoute :

$0^l,75$ mordant noir, et l'on épaissit.

Couleur N° 22 *bis.*

A 10 litres mordant cachou n° 4 on ajoute :

$0^l,75$ mordant noir,
$1^l,250$ mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 23.

A 2 litres couleur n° 22 on ajoute :

4 lit. bain de sumac,
2 lit. bain de quercitron, et l'on épaissit.

Couleur N° 23 *bis.*

A 2 litres couleur n° 22 on ajoute :

4 lit. bain de sumac,
2 lit. bain de quercitron,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 24.

A 6 litres bain de sumac on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 4,
1 lit. mordant bleu, et l'on épaissit.

Couleur N° 24 *bis*.

A 6 litres bain de sumac on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 4,
1 lit. mordant bleu,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 25.

A 4 litres couleur n° 24 on ajoute :

4 lit. bain de noix de galle, et l'on épaissit.

Couleur N° 25 *bis*.

A 4 litres couleur n° 24 on ajoute :

4 lit. bain de noix de galle,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 26.

A 4 litres mordant cachou n° 2 on ajoute :

4 lit. bain de rocou,
2 lit. bain de noix de galle, et l'on épaissit.

Couleur N° 26 *bis*.

A 4 litres mordant cachou n° 2 on ajoute :

4 lit. bain de rocou,
2 lit. bain de noix de galle,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 27.

A 2 litres bain de noix de galle on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 2,
2 lit. bain de fustet, et l'on épaissit.

Couleur N° 27 *bis*.

A 2 litres bain de noix de galle on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 2,
2 lit. bain de fustet,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit,

Couleur N° 28.

A 4 litres couleur n° 27 on ajoute :

4 lit. mordant noir, et l'on épaissit.

Couleur N° 28 *bis*.

A 4 litres couleur n° 27 on ajoute :

4 lit. mordant noir,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 29.

A 4 litres bain de fustet on ajoute :

4 lit. bain de noix de galle,
4 lit. mordant cachou n° 3,
1 lit. mordant noir, et l'on épaissit.

Couleur N° 29 *bis*.

A 4 litres bain de fustet on ajoute :

4 lit. bain de noix de galle,
4 lit. mordant cachou n° 3,
1 lit. mordant noir,
2 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 30.

A 6 lit. mordant cachou n° 1 on ajoute :

6 lit. bain de noix de galle, et l'on épaissit.

Couleur N° 30 *bis*.

A 6 litres mordant cachou n° 1 on ajoute :

6 lit. bain de noix de galle,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 31.

A 10 litres couleur n° 30 on ajoute :

$0^{l},750$ mordant noir, et l'on épaissit.

Couleur N° 31 *bis*.

A 10 litres couleur n° 30 on ajoute :

$0^{l},750$ mordant noir,
$1^{l},250$ mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 32.

A 4 litres bain de noix de galle on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 1,
1 lit. bain de campêche, et l'on épaissit.

Couleur N° 32 *bis*.

A 4 litres bain de noix de galle on ajoute :

2 lit. mordant cachou n° 1,
1 lit. bain de campêche,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 33.

A 4 litres bain de sumac on ajoute :

2 lit. couleur n° 32, et l'on épaissit.

Couleur N° 33 *bis*.

A 4 litres bain de sumac on ajoute :

2 lit. couleur n° 32,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Couleur N° 34.

A 3 litres bain de sumac on ajoute :

1 lit. mordant cachou n° 1,
1 lit. mordant bleu, et l'on épaissit.

Couleur N° 34 *bis*.

A 3 litres bain de sumac on ajoute :

1 lit. mordant cachou n° 1,
1 lit. mordant bleu,
1 lit. mordant de chrome, et l'on épaissit.

Ces préparations, auxquelles on doit des couleurs qui varient depuis celle du cachou foncé jusqu'au vert olivâtre, en passant par toutes les combinaisons et les dégradations de ces teintes, s'impriment à la planche, au rouleau gravé ou au mille-points en fond uni ; on ne saurait apporter trop d'attention à leur épaississage, d'où dépend, en grande partie, le succès de leur application. Ainsi que nous l'avons déjà dit, quelques personnes impriment à l'amidon les couleurs à la planche ; l'amidon grillé est toujours préférable, et, pour que la couleur soit plus accessible à l'action du liquide qui doit en favoriser l'adhérence à l'étoffe, on trouverait de l'avantage à diminuer la dose de l'épaississant et à faire intervenir une certaine proportion de terre de pipe. Lorsqu'on veut appliquer ces couleurs en fond uni au rouleau mille-

points, on les épaissit avec l'eau de gomme adragante, à l'effet de maintenir en suspension les laques insolubles qui se trouvent nécessairement formées dans un certain nombre d'entre elles ; mais ordinairement cette impression ne vient qu'après celle des réserves qui doivent abriter des parties blanches ou déjà colorées du tissu. Le citrate sodique concentré, épaissi à la gomme, est une de celles dont on se sert dans ce cas.

Quelle que soit, en définitive, la voie par laquelle on a imprimé ces couleurs, on doit toujours exposer durant quelques jours les pièces qui en sont recouvertes dans un endroit un peu humide, à l'effet de favoriser l'oxidation et l'adhérence du cachou et du fer, sans cependant provoquer de coulage ; on procède ensuite au fixage proprement dit, en faisant passer l'étoffe dans la cuve à roulettes remplie d'une dissolution de carbonate sodique à 3° *AB*, chauffée à la température de 50°. Sous l'influence de cet alcali, les oxides sont mis en liberté en présence des matières colorantes, et il se forme des laques qui adhèrent au tissu. Pour rendre ces couleurs plus vives, plus foncées et plus solides, on ajoute au bain une certaine quantité de carbonate cuivrico-ammonique qui, par ses deux bases, oxide et transforme les laques.

Lorsqu'on fait précéder ce mode de fixation d'un fixage à la vapeur, à la chaux, et surtout au chromate potassique, les couleurs se trouvent encore profondément modifiées tant dans leur nuance que dans leur fixité. Le ferrate et le manganate potassiques pourraient également donner naissance à des couleurs complexes d'une autre espèce, puisque, agissant comme agents oxidants, ils présenteraient aux matières colorantes des oxides colorés, capables de les fixer à l'étoffe ; mais il serait difficile de trouver le moyen d'épaissir et d'appliquer ces préparations, que la facilité avec laquelle elles cèdent leur oxigène, en présence des matières organiques, rend d'un maniement extrêmement difficile.

Comme, dans la plupart de ces couleurs, il y a, outre le ca-

chou, des oxides plus ou moins saturés de matière colorante et qui jouent le rôle de mordants, on conçoit que, passés dans un bain de teinture, ces oxides, en se saturant d'une nouvelle quantité de matière colorante, développent une foule d'autres nuances provenant, ou de ce que leur saturation s'est complétée, ou de ce qu'ils ont abandonné en vertu d'un phénomène de déplacement une portion de la couleur à laquelle ils étaient précédemment combinés,

---

ADDITIONS.

Il y a quelques semaines que M. Hirn nous a remis une note que nous reproduisons textuellement, concernant la fabrication du rouge turc et un procédé d'impression sur toile huilée qui lui a permis d'obtenir d'admirables produits dont nous avons sous les yeux un échantillon : c'est une impression camayeux, fin rouge de toute beauté, que nous regrettons vivement de ne pouvoir présenter au lecteur.

Rouge d'Andrinople.

« Les recherches auxquelles je me suis livré sur ce genre ont eu pour but principal d'arriver à obtenir des parties blanches ou réservées sur le fond rouge, sans être obligé d'enlever celui-ci après la teinture et les avivages, comme cela s'est fait jusqu'ici, à ma connaissance. L'ancienne méthode, en effet, outre la dépense de la matière tinctoriale, qui est nécessairement considérable, puisqu'on est obligé de teindre tout un fond uni pour en ronger souvent après la moitié ou les trois quarts, l'ancienne méthode, dis-je, ne permet pas non plus une très grande variété dans les dessins qu'affecte la partie rouge. Je suis arrivé, je crois, à un procédé qui non seulement est plus économique pour la dose de garance à employer, mais qui permet encore d'obtenir des impressions d'Andrinople à la planche

et *aussi au rouleau*, très satisfaisantes pour la vivacité des teintes.

» Je me suis servi pour huiler les pièces, soit de l'ancien procédé d'huilage, soit de celui qui consiste à employer l'huile d'olive traitée par l'acide nitrique, procédé qui, bien exécuté, permet d'arriver très promptement à des résultats presque aussi bons que ceux qu'on obtient avec l'huilage ordinaire. Je crois donc devoir d'abord m'étendre un peu sur la marche qui m'a paru la plus convenable à suivre pour se servir avec avantage de l'huile acidifiée, dont la Société industrielle a déjà eu lieu de s'occuper il y a quelque temps.

» L'important, c'est d'arriver à rendre l'huile complétement soluble dans la lessive. Pour cela, quatre parties de bonne huile et une partie d'acide nitrique à 40°, aussi pur qu'on peut l'avoir dans le commerce, sont chauffées au bain-marie dans un pot de grès suffisamment grand. On remue le mélange jusqu'à ce que la réaction commence à s'opérer; quand l'action est terminée, on continue de tenir le bain-marie en ébullition pendant *huit heures au moins*. La masse refroidie doit être très épaisse et d'un rouge brun : cette condition est essentielle.

» Pour dissoudre l'huile, on se sert d'une lessive de soude faible et parfaitement caustique, obtenue en projetant 0,25 de chaux vive dans une dissolution bouillante de 1 de cristaux de soude dans 20 d'eau. La lessive étant bien reposée, on en mêle 15 parties avec 1 d'huile, et on chauffe seulement jusqu'à ce que la liqueur, de trouble qu'elle est d'abord, devienne limpide et transparente, caractère qu'elle doit ensuite conserver *indéfiniment*, à la température de 20° c.

» Les pièces sont plaquées dans cette solution d'huile tiède et exposées pendant vingt-quatre heures dans une étuve à 50° c, ou, ce qui vaut beaucoup mieux, au soleil pendant cinq ou six heures, en ayant soin de les retourner une fois. Deux huilages ainsi opérés sont tout-à-fait suffisants. On pend les pièces à l'eau pour les dégorger, et on les bat bien.

» 1° On plaque en acétate d'alumine à 5° *AB*; on suspend comme de coutume, puis on imprime un rongeant acide assez puissant pour enlever l'alumine, qui est beaucoup plus retenue que par une étoffe non huilée. Après l'impression du rongeant, on passe dans un bain à 75° c., contenant, comme on le conçoit, beaucoup de craie et de la bouse, ou du sel de bouse, ou, ce qui vaut mieux encore, de l'arséniate potassique *bien neutre*.

» 2° Au lieu de plaquer en mordant, on rentre celui-ci à la planche ou au rouleau, comme dans les impressions ordinaires. Il faut avoir soin que l'impression soit bien fournie et traverse un peu l'étoffe. On arséniate à 60° après une suspension suffisante.

» La teinture en garance se fait à la manière ordinaire ; la garancine donne aussi d'excellents résultats. Quoique les parties de l'étoffe qui n'ont pas reçu de mordant se teignent ou plutôt se crassent fortement, comme on sait, il faut néanmoins d'autant moins de garance que ces parties dominent plus : cela est évident.

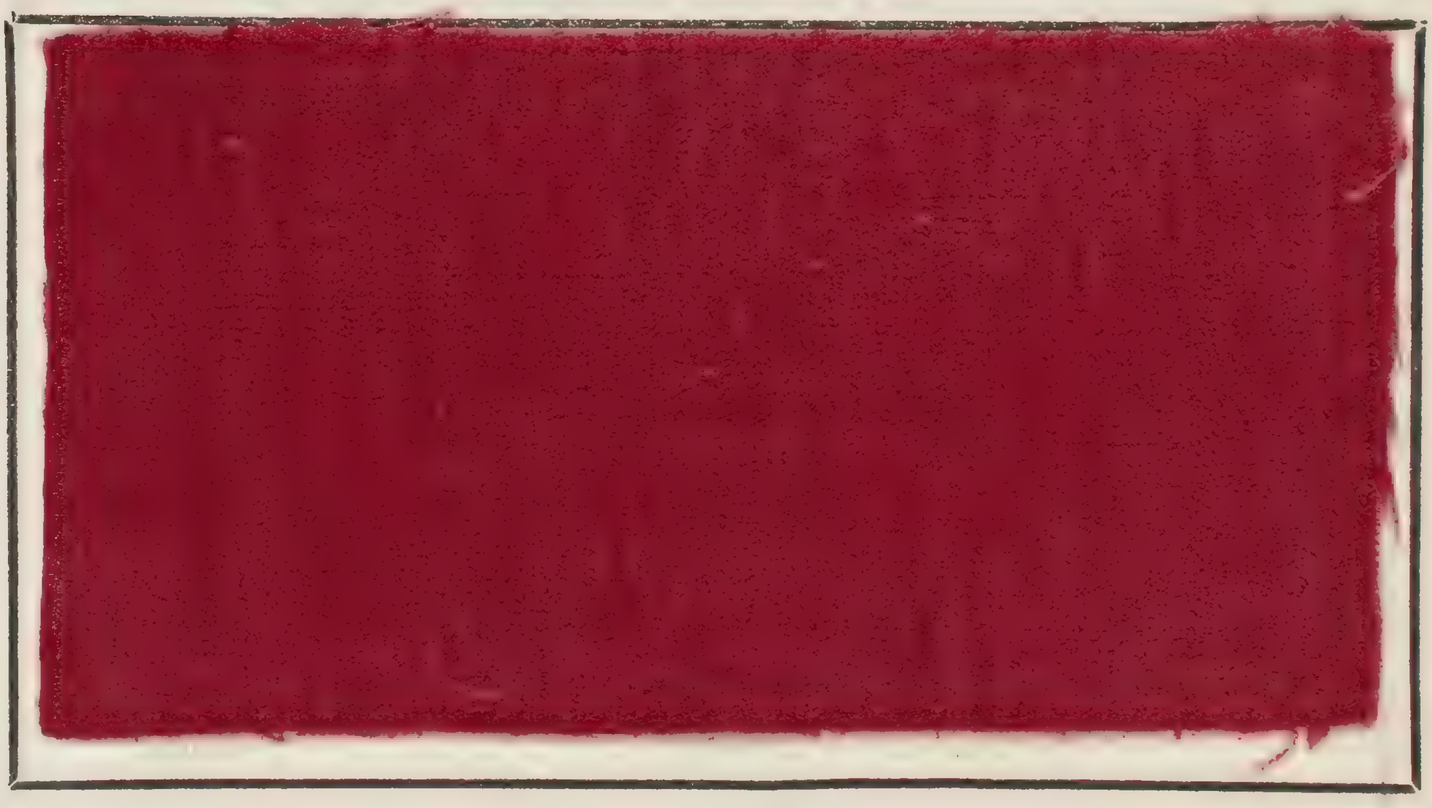
» Après la teinture, on savonne une ou deux fois à l'ébullition, puis on passe les pièces par *un avivage acide*, composé de 1 de dissolution d'étain (nitro-muriate) et de 2 de savon ; on pousse peu à peu la chaleur jusqu'à 40 ou 50° c. La durée de l'avivage et sa température ne peuvent du reste bien être déterminés que par une certaine pratique; cet avivage est absolument nécessaire pour obtenir du blanc, quoique, en apparence, il agisse peu sur le crassé du fond.

» Après l'avivage on nettoie les pièces et on les met au pré : un ou deux jours suffisent en été ; dans la mauvaise saison il en faut davantage. On a aussi soin de retourner les pièces plusieurs fois. *Il est remarquable que le soleil, pas plus que l'avivage acide, ne change pas d'une manière très sensible la teinte des parties crassées par la teinture, mais dispose simplement la matière colorante à se laisser enlever plus facilement par l'opération suivante.*

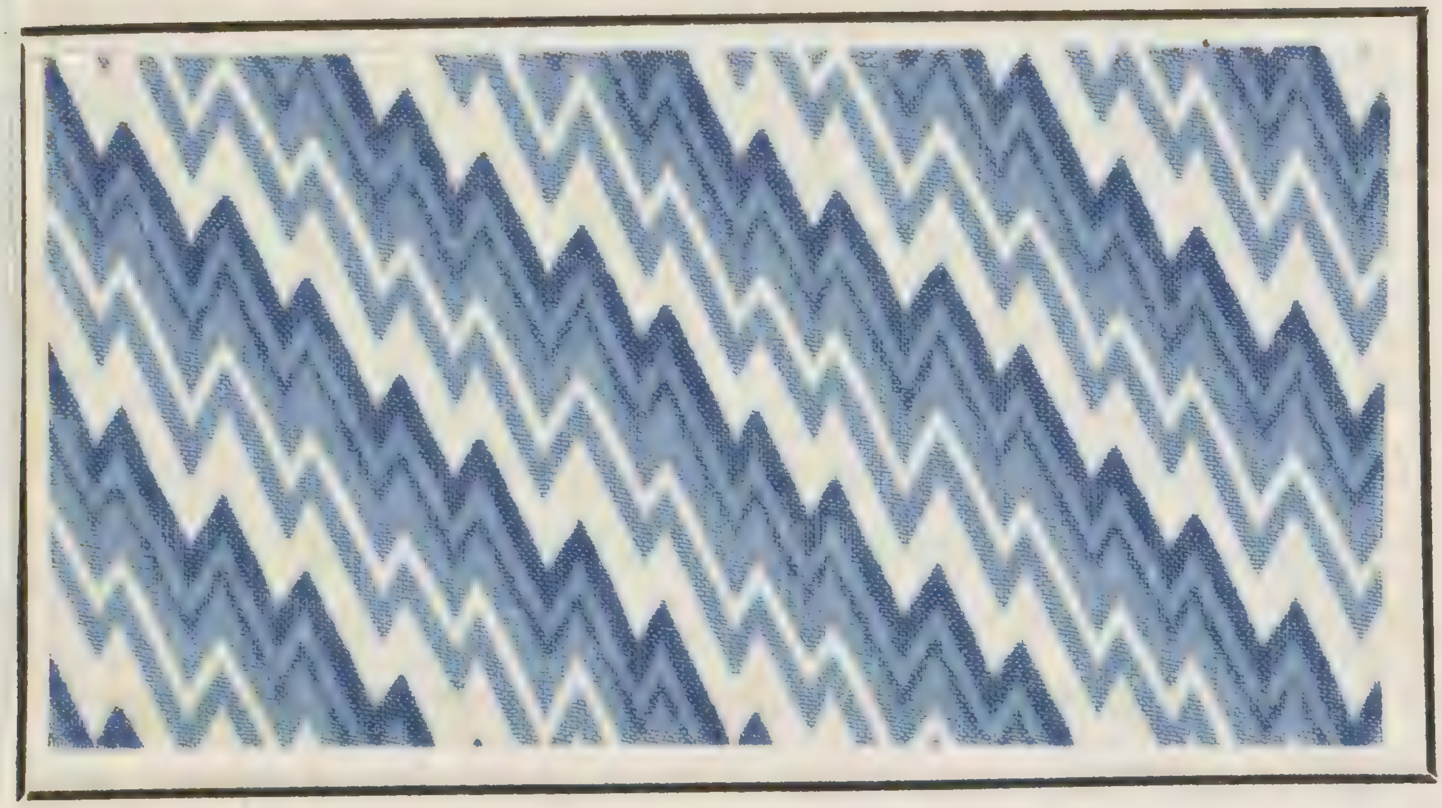
» Après avoir enlevé les pièces du pré, on les avive en chaudière close dans un bain formé de 4 de savon, 2 carbonate sodique et 1 chlorure stanneux (sel d'étain ordinaire). Quand toutes les opérations ont été bien conduites, un seul avivage peut suffire. »

M. Steiner, de Manchester, à bien voulu nous envoyer dernièrement une coupe de velours, éch. A′, de sa belle fabrication rouge turc, qu'il ne nous a pas été possible de placer au paragraphe concernant cette fabrication. Nous devons ajouter que nous avons entre les mains un échantillon de même étoffe, teint en rouge par M. Gastard, et imitant le plus bel écarlate. Jusqu'à présent aucun rouge turc ne peut être comparé à ce dernier.

A′. Velours teint en rouge turc de M. Steiner, de Manchester.



B′. Fond blanc impression double bleu faïencé au rouleau, § 556.



C′. Fond blanc impression bleu d'application solide, § 560, article chemises (1846, de MM. frères Kœchlin).



D′. Fond blanc impression rouille au rouleau, § 578, article chemises (1846, de MM. frères Kœchlin).



E′. Fond blanc impression vert faïencé au rouleau, § 688.



FIN DU TROISIÈME VOLUME.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TROISIÈME VOLUME.

QUATRIÈME PARTIE.

De la fabrication en particulier.

FIN DE LA TABLE DU TROISIÈME VOLUME.

PERSOZ

L'IMPRESSION

DES

TISSUS

3